



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

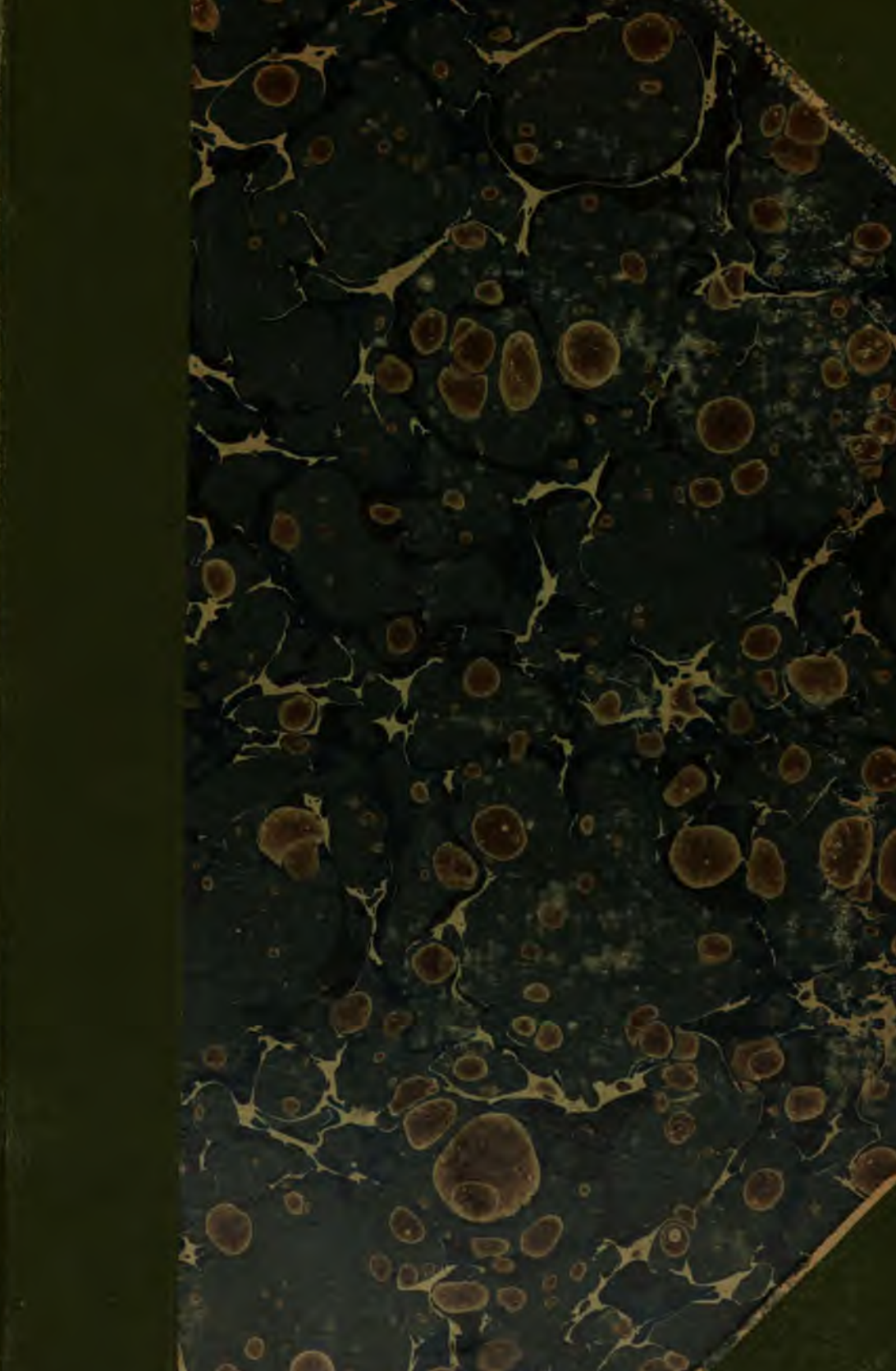
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

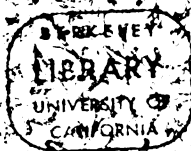
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.





Biology





Illustrierte populäre
Botanik.

Gemeinschaftliche Anleitung

zum

Studium der Pflanze und des Pflanzenreichs.

Von

Ednard Schmidlin.

Vierte, gänzlich neu bearbeitete Auflage

von

Dr. A. E. H. Zimmermann.

Mit vielen Holzschnitten und 62 kolorierten Tafeln.

II. Teil.

Spezielle Pflanzenkunde.

Hierzu die Tafeln 32—62).

Leipzig,

Alfred Dehmgke's Verlag.

1886.

Biology

GIFT

QK45
544
1866

Inhaltsübersicht.

Erstes Kapitel. Systematik.

1. Vorbemerkungen	Seite 1
2. Das Linné'sche System. Die Klassen desselben	3
Die Ordnungen desselben	4
3. Natürliche Systeme	9

Zweites Kapitel.

Die wichtigsten an r einheimischen wildwachsenden und angebauten Pflanzen, sowie die technisch und mediz. wichtigste ausländischen Pflanzen in systematischer Anordnung.

I. Abteilung: Blütenlose Pflanzen. Cryptogamae s. Sporophyta.	
1. Unterabteilung: Lagerpflanzen. Thallophyta	12
1. Klasse. Algen. Algae	13
<i>Grün-</i> Phylochan- (Phylochrom-) haltige Algen. Cyanophyceae (Phycochromaceae)	15
Stängel- oder Stäbchen-Algen. Diatomaceae	18
Joch-Algen. Conjugatae	20
Chlorophyll-Algen. Chlorophyllophyceae	21
Armleuchtergewächse. Charinae	29
Brauntange. Melanophyceae	32
Rote oder Blütentange. Rhodophyceae (Florideae)	33
II. Klasse. Pilze. Fungi (einschließlich der Flechten [Lichenes])	35
Spaltpilze. Schizomycetes	38
Sprosspilze. Blastomycetes	42
Schleimpilze. Myxomycetes	43
Algenpilze. Phycomycetes	45
Echte Pilze. Mycomycetes	52
2. Unterabteilung: Moose. Bryophyta (Muscineae)	98
III. Klasse. Lebermoose. Hepaticae	101
Ricciaceen. Ricciaceae	107
Marchantiaceen. Marchantiaceae	108
Anthocerotaceen. Anthocerotaceae	109
Jungermanniaceen. Jungermanniaceae	110
IV. Klasse. Laubmoose. Musci	125
Torfmoose. Sphagna	135
Spaltfrüchtler. Schizocarpae	140
Faulfrüchtler. Cleistocarpae	141
Dedelfrüchtler. Stegocarpae (Bryaceae)	143
3. Unterabteilung: Gefäßkryptogamen. Cormophyta (Cryptogamae vasculares)	206
V. Klasse. Farne. Filicinae	208
Echte Farne. Filices	208
Wasserfarne. Hydropterides	227
Eusporangiate Farne. Filices eusporangiatæ	231
VI. Klasse. Schachtelhalmartige. Equisetinæ	234
Schachtelhalmgewächse. Equisetaceae	234
VII. Klasse. Bärlappartige. Lycopodinae	240
Bärlappgewächse. Lycopodiaceae	240
Pilotaceen. Psilotaceae	243
Ligulaten. Ligulatae	244
II. Abteilung: Blüten- oder Samenpflanzen. Phanerogamae s. Spermatophyta	249
1. Unterabteilung: Nacktsamige Phanerogamen. Gymnospermae	251
VIII. Klasse. Zapfenpalmen oder Palmenfarne. Cycadaceae	253
IX. Klasse. Zapfenbäume, Nadelhölzer. Coniferae	254
Araucarienartige. Araucariaceae	256
Tagusartige. Taxaceae	262
X. Klasse. Gnetaceen. Gnetaceae	263

2. Unterabteilung: Bedecktsamige Phanerogamen. Angiospermae	264
XI. Klasse. Phanerogamen mit einem Keimblatte. Monocotyledones	265
Lilienblütler. Liliiflorae	267
Gegenkeimige. Enantioblastae	277
Kolbenblütige. Spadiciflorae	277
Spelzblütige. Glumaceae	284
Gewürzkräuter. Seitamineae	307
Orchideengewächse. Gynandrae s. Orchidaceae	309
Sumpfsilben. Helobiae	315
XII. Klasse. Phanerogamen mit zwei Keimblättern	316
A. Choripetalae (Kronenblätter frei oder fehlend)	327
I. Reihe: Jüliflorae	327
Rüchsenbäume. Amontaceae	327
Pfefferartige. Piperineae	337
Nesselartige. Urticinae	338
II. Reihe: Centrospermae	341
Nestelnähnliche. Caryophyllinae	341
III. Reihe: Aphanocyclae	363
Vielfrüchtige. Polycarpicae	363
Wasserrosen. Hydropeltidinae	374
Rohrblütige. Rhoeadinae	375
Eisblütler. Cistiflorae	394
Säulenfrüchtige. Columniferae	401
IV. Reihe: Eucyclae	404
Storchschnabelartige. Grinales	405
Balsamgewächse. Terebinthinae	409
Hochasienarten. Aesculinae	413
Kreuzdornartige. Frangulinae	415
V. Reihe: Tricoccae	417
Springfrüchtler. Tricoccae	417
VI. Reihe: Calyciflorae	422
Doldenblütige. Umbelliflorae	423
Steinbrechartige. Saxifraginae	436
Kaktusartige. Opuntinae	442
Passionsblumenartige. Passiflorinae	444
Myrtenblütige. Myrtiflorae	444
Seibelfasstartige. Thymelinae	450
Rosenblütige. Rosiflorae	451
Hülsenfrüchtige. Leguminosae	474
Osterluzeiartige. Serpentinae	493
Nachspriesser. Hysterophyta	493
B. Gamopetalae. Kronenblätter unterwärts verwachsen	494
I. Reihe: Gamopetalae isocarpae	494
Heidegewächse. Bicornes	495
Primelartige. Primulinae	498
Ebenholzartige. Diospyrinae	501
II. Reihe: Gamopetalae anisocarpae	502
Röhrenblütige. Tubiflorae	502
Lippenblütige. Labiatiflorae	511
Drehblütige. Contortae	537
Glockenblütige. Campanulinae	542
Kopfbblütige. Aggregatae	546

Drittes Kapitel.

Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen (bez. Familien) nach dem Linné'schen Geschlechts-System	597
---	-----

Anhang.

Ergänzungen	612
-----------------------	-----

Erstes Kapitel.

Systematik.

1. Vorbemerkungen.

Die Gesamtzahl der Pflanzen, welche unsere Erde bewohnen, ist ziemlich groß. Sie mag einer allgemeinen Schätzung zufolge über 200 — 300 000 Arten betragen. Davon sind bis jetzt jedoch nur gegen 100 000 Arten und zwar etwa 80 000 Blütenpflanzen und 20 000 blütenlose Pflanzen bekannt.

Die voneinander verschiedenen Pflanzenformen bezeichnet man als Arten (*Species*) und begreift darunter die Gesamtheit aller Pflanzenindividuen, deren konstante Merkmale gleich sind und sich von den konstanten Merkmalen anderer ähnlicher Pflanzenformen unterscheiden. Merkmale also, welche sich durch Standort, Kultur u. dergl. abändern lassen, wie z. B. die Begrannung beim gemeinen Weizen, die Farbe bei vielen Zierpflanzen u. d. dürfen nicht zur Begrenzung der Arten verwendet werden. Haben die einzelnen Arten wieder eine größere oder geringere Zahl von Merkmalen miteinander gemein, so bilden sie eine Gattung (*Genus*). Alle einzelnen zu einer Gattung gehörigen Arten müssen den gleichen Typus der Blüten-, Frucht- und Samenbildung haben und dürfen sich bloß durch Abweichungen in der Bildung des Stengels, der Blätter und in der Anordnung der Blüten oder durch nur untergeordnete Verschiedenheiten der Blüten- und Fruchtorgane unterscheiden. Manche Gattungen sind arm an Arten wie z. B. Roggen, Mais, Cocos, Hanf, andere wieder sehr reich z. B. Labichtskraut, Kragdistel, Heide, Segge. Die Gattung Heide (*Erica*) allein umfaßt über 300; ja in der Gattung Segge (*Carex*) unterscheidet man sogar über 400 Arten.

Die wissenschaftliche Bezeichnung der Pflanzen erfolgt nach der von Linné eingeführten doppelten Nomenklatur, d. h. jede Pflanze wird durch zwei Namen genau bezeichnet, von denen der erste die Gattung, der zweite aber die Art angiebt. So heißt die unterhalb ihrer purpurroten Blüten leimig klebrige Bechmelze *Lychnis viscaria*, die wegen ihrer scharlachroten Blüten in Gärten häufig angepflanzte „brennende Liebe“ *Lychnis chalcodonica*, die schwachduftende weiße Abend-Lichtnelke *Lychnis vespertina*, und zwar führen alle drei den Namen *Lychnis*, weil sie sämtlich als Arten ein

und derselben Gattung angesehen werden müssen. In der Gattung *Viola* haben wir ein wohlriechendes Veilchen *Viola odorata*, ein Hundes-Veilchen *V. canina*, ein Waldveilchen *V. silvestris*, ein langgesporntes Veilchen *V. calcarata*, ein dreifarbiges Veilchen *V. tricolor* u. dergl. m.

Da es nicht selten vorgekommen ist, daß zwei verschiedene Botaniker ein und dieselbe Pflanze verschieden benannten, oder daß zwei verschiedene Pflanzen von zwei verschiedenen Botanikern mit einem und demselben Namen belegt wurden, so macht sich mit der Angabe des Namens der zu bezeichnenden Pflanze auch die Angabe des Autors nötig, welcher der Pflanze den betreffenden Namen verlieh. Derselbe wird dem Speciesnamen — in der Regel abgekürzt — nachgesetzt z. B. *Viola odorata* L. (Linné), *Viola silvestris* Lam. (Lamarck), *Viola hastata* Mchx. (Michaux).

Faßt man die Pflanzengattungen nach ihren Ähnlichkeiten wieder in größere und diese abermals in größere Abteilungen zusammen, so gewinnt man ein Pflanzensystem, und zwar gelangt man, vom Individuum aufsteigend, immer zu einem natürlichen Pflanzensysteme. Den natürlichen stehen die künstlichen gegenüber. Während diese letzteren nur auf einzelne willkürlich gewählte Merkmale Rücksicht nehmen und darnach die Pflanzen anordnen, stellen die ersteren immer das möglichst nahe Verwandte zusammen. Ihre tiefere Bedeutung hat die natürliche Systematik eigentlich erst durch Darwin gewonnen. Wenn es feststeht, was dieser berühmte Forscher uns im höchsten Grade wahrscheinlich macht, daß nämlich die zahlreichen pflanzlichen Arten bez. Gattungen nicht als solche erschaffen wurden, sondern sich im Laufe der Zeiten aus einfacheren Formen entwickelten, so beruht die mehr oder minder große Ähnlichkeit der Pflanzen auf der mehr oder minder nahen Abstammung, also gewissermaßen auf einer näheren oder entfernteren Blutsverwandtschaft, und das natürliche System würde dann nichts Anderes zur Darstellung zu bringen haben, als den Stammbaum der Entwicklung des Pflanzenreichs.

Der Natur der Sache nach könnte es demnach nur ein natürliches System geben; aber da der Entstehungsverlauf und die Entstehungsfolge der verschiedenen Geschlechter nicht mehr so offen daliegt, da ferner ein großer Teil der pflanzlichen Zwischenformen nicht mehr vorhanden ist und man daher nicht immer ohne weiteres die Verwandtschafts- d. h. die Abstammungsgrade gewisser Pflanzengruppen erkennen kann, so sind verschiedene Versuche gemacht worden, dergleichen Systeme aufzustellen. Die Bestrebungen, nach dieser Beziehung hin immer Besseres zu leisten, dauern noch fort und werden auch schwerlich so bald abgeschlossen werden; doch wird man gewiß der Wahrheit nach und nach immer näher kommen.

Die Elemente, aus denen sich das natürliche System aufbaut, sind die natürlichen Familien. Darunter begreift man die größeren oder kleineren Verbände von Gattungen, welche dadurch, daß der Blätter-, Frucht- und Samenbau nach einem Typus erfolgt, ja daß sehr häufig auch gewisse Eigentümlichkeiten des Blütenstandes und selbst der vegetativen Organe gemeinsam vorhanden sind, eine nahe Verwandtschaft untereinander befunden und sich deshalb in ihrer Gesamtheit als eine zusammengehörige Gruppe kennzeichnen.

Von den künstlichen Systemen hat das Linné'sche die größte Verbreitung gefunden.

2. Das Linnésche System.

Die Klassen desselben.

Das Linnésche System ist ein Geschlechts-(Sexual-)System, weil es auf der Bildung der geschlechtlichen Organe der Pflanze — der Staubgefäße und Pistille — beruht. Und zwar erfolgt nach den Staubgefäßen die Einteilung in Klassen, nach den Pistillen bez. Griffeln die Einteilung in Ordnungen.

Die ersten 23 Klassen begreifen die Blütenpflanzen in sich, welche Linné unter dem Namen Phanerogamia zusammenfasste, die 24. Klasse allein enthält die sämtlichen blütenlosen Pflanzen und führt den Namen Cryptogamia. Von den 23 Klassen der Blütenpflanzen enthalten wieder die Klassen 1—20 Zwitter-(monoklinische) Blüten, während in Klasse 21—23 eingeschlechtige (diklinische) Blüten auftreten. Die weitere Einteilung anlangend, so bilden in den Klassen 1—11 die Zahl, in den Klassen 12 und 13 Zahl und Einfügungsart der Staubgefäße den Einteilungsgrund. Für Klasse 14 und 15 sind Zahl und Länge der Staubgefäße bestimmend. In Klasse 16—18 werden diejenigen Pflanzen eingereiht, deren Staubfäden (Filamente) Verwachsungen zeigen, in Klasse 19 die, deren Staubbeutel (Antheren) verbunden sind, in Klasse 20 solche, bei welchen die Staubbeutel dem Stempel aufsitzen.

Daraus ergibt sich nun folgendes Schema:

- I. Klasse, Monandria, Einmännige: 1 freies Staubgefäß in einer Zwitterblüte.
- II. „ Diandria, Zweimännige: 2 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- III. „ Triandria, Dreimännige: 3 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- IV. „ Tetrandria, Viermännige: 4 freie gleichlange Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- V. „ Pentandria, Fünfmännige: 5 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- VI. „ Hexandria, Sechsmännige: 6 freie, gleichlange Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- VII. „ Heptandria, Siebenmännige: 7 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- VIII. „ Octandria, Achtmännige: 8 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- IX. „ Enneandria, Neunmännige: 9 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- X. „ Decandria: 10 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- XI. „ Dodecandria, Zwölfmännige: 12—18 freie Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- XII. „ Ikosandria, Zwanzigmännige: 20 oder mehr freie Staubgefäße in einer perigynischen oder hypogynischen Blüte (Vergl. Teil I, S. 113).

- XIII. Klasse, Polyandria, Vielmännige: zahlreiche Staubgefäße in einer epigynischen Blüte (Vergl. Teil I, S. 113.).
- XIV. „ Didynamia, Zweimännige: 2 längere und 2 kürzere Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- XV. „ Tetradynamia, Viermännige: 4 längere und 2 kürzere Staubgefäße in einer Zwitterblüte.
- XVI. „ Monadelphia, Einbrüderige: Die sämtlichen Staubgefäße sind mittelst ihrer Staubfäden (Filamente) zu einer Röhre verwachsen, welche das oder die Pistille umschließt.
- XVII. „ Diadelphia, Zweibrüderige: Die Staubgefäße sind mittelst ihrer Filamente in zwei gleiche oder ungleiche Bündel verwachsen.
- XVIII. „ Polyadelphia, Vielbrüderige: Die Staubgefäße sind im unteren Teile ihrer Filamente zu mehreren Gruppen verwachsen.
- XIX. „ Syngenesia, Röhrenbeutelige: Die Filamente sind frei, die Staubbeutel (Antheren) sind miteinander zu einer Röhre verwachsen. Die Blüten bilden stets eine engere Vereinigung, einen Blütenverein.
- XX. „ Gynandria, Stempelständige: Die Staubbeutel sitzen dem Pistill nahe der Narbe auf.
- XXI. „ Monoecia, Einhäufige: Die Blüten sind stets nur eingeschlechtlich (monoklinisch); es stehen aber die männlichen und weiblichen Blüten auf einer Pflanze.
- XXII. „ Dioecia, Zweihäufige: Die Blüten sind stets nur monoklinisch; es stehen aber die männlichen und die weiblichen Blüten auf zwei verschiedenen Pflanzen.
- XXIII. „ Polygamia, Vielheilige: Die Pflanze trägt auf einem Stamme neben monoklinischen, also männlichen und weiblichen Blüten, auch Zwitterblüten. (Man hat die Klasse jetzt aufgegeben und die Pflanzen je nach ihren Zwitterblüten den übrigen Klassen zugeteilt, z. B. die Stecheiche [Ilex] der 4., die Ulme der 5., die Kastanie [Aesculus] der 7., den Ahorn [Acer] der 8. Klasse u.).
- XXIV. „ Cryptogamia, Verborgensblütige: Blütenlose Pflanzen, also solche ohne Staubgefäße und Pistill.

Die Ordnungen des Linnéschen Systems.

Linné teilte jede der vorhergehenden Klassen wieder in Ordnungen. In den ersten 13 Klassen werden dieselben nach der Zahl der Stempel oder, falls nur einer vorhanden ist, nach der Zahl der Griffel oder Narben unterschieden.

1. Ordnung: Monogynia, Einweibige: Blüten, welche 1 Pistill mit 1 Narbe enthalten.
2. „ Digynia, Zweuweibige: Blüten, welche 2 Pistille oder 1 Pistill mit 2 Narben enthalten.
3. „ Trigynia, Dreuweibige: Blüten, welche 3 Pistille oder 1 Pistill mit 3 Narben enthalten.

4. Ordnung: Tetragynia, Viertweibige: Blüten, welche 4 Pistille oder 1 Pistill mit 4 Narben enthalten.
5. " Pentagynia, Fünfweibige: Blüten, welche 5 Pistille oder 1 Pistill mit 5 Narben einschließen.
6. " Hexagynia, Sechswiebig: Blüten, welche 6 Pistille oder 1 Pistill mit 6 Narben einschließen.
7. " Heptagynia, Siebenweibige: Blüten mit 7 Pistillen.
8. " Octagynia, Achtweibige: Blüten mit 8 Pistillen.
9. " Enneagynia, Neunweibige: Blüten mit 9 Pistillen.
10. " Decagynia, Zehnweibige: Blüten mit 10 Pistillen.
11. " Dodecagynia, Zwölfweibige: Blüten mit 12 Pistillen.
12. " Polygynia, Vielweibige: Blüten mit zahlreichen Pistillen.

Beispiele zu den eben erwähnten Ordnungen sind:

- I. 1. Ordnung: (d. h. erste Klasse, erste Ordnung): Tannenwedel (Hippuris).
- II. 1. " Liguster, Syringe.
- III. 1. " Schwertlilie (Iris), Crocus, Baldrian (Valeriana), Wollgras (Eriophorum), Binse (Scirpus);
- III. 2. " Weizen (Triticum), Gerste (Hordeum), Windhalm (Agrostis);
- III. 3. " Spurre (Holosteum).
- IV. 1. " Die Karden (Scabiosa, Dipsacus) und Krappgewächse (Rubia, Galium, Asperula), die Schattenblume (Majanthemum);
- IV. 4. " Stechende (Ilex).
- V. 1. " Die rauhbblätterigen (Echium, Lithospermum, Borago), Primel (Hottonia, Anagallis, Lysimachia, Primula), Nachtschatten (Solanum, Datura, Physalis, Atropa) und Glockenblumengewächse (Campanula, Phyteuma, Jasione);
- V. 2. " Die Doldengewächse (Sanicula, Cicuta, Apium, Carum), verschiedene Gänsefußgewächse (Chenopodium, Beta), Enzian (Gentiana), Hundswürger (Cynanchum);
- V. 3. " Schneeball (Viburnum), Hollunder (Sambucus), Bimperfennuß (Staphylea);
- V. 4–6. " Herzblatt (Parnassia), Sonnentau (Drosera).
- VI. 1. " Die Liliengewächse (Lilium, Tulipa, Fritillaria, Muscari), Amaryllideen (Galanthus, Leucojum, Narcissus), Juncaceen (Juncus, Luzula);
- VI. 3. " Zeitlose (Colchicum), Ampfer (Rumex).
- VI. 4. " Froschlöffel (Alisma).
- VII. 1. " Schlangentrout (Calla), Siebenstern (Trientalis), Roßkastanie (Aesculus).
- VIII. 1. " Heide (Erica), Heidelbeere (Vaccinium), Weidenröschen (Epilobium);
- VIII. 2. " Milzfraut (Chrysosplenium);
- VIII. 4. " Einbeere (Paris), Bismutkraut (Adoxa).
- IX. 3. " Wasserviole (Butomus).
- X. 1. " Porst (Ledum), Wintergrün (Pirola);

- X. 2. Ordnung: Seifenkraut (*Saponaria*), Nelke (*Dianthus*);
 X. 3. " Leimkraut (*Silene*), Miere (*Alsine*);
 X. 5. " Sauerklee (*Oxalis*), Lichtnelke (*Lychnis*).
 XI. 1. " Weiderich (*Lythrum*);
 XI. 2. " ODERmennig (*Agrimonia*);
 XI. 3. " Reseda (*Reseda*);
 XI. 5. " Hauslaub (*Sempervivum*).
 XII. 1. " Fackeldistel (*Cereus*), Pflaume (*Prunus*);
 XII. 2. " Weißdorn (*Crataegus*);
 XII. 3. " Eberesche (*Sorbus*);
 XII. 5. " Birne (*Pirus*), Quitte (*Cydonia*), Mispel (*Mespilus*);
 XII. 12. " die Rosengewächse (*Rosa*, *Rubus*, *Fragaria*).
 XIII. 1. " Linde (*Tilia*), Mohnengewächse (*Papaver*, *Chelidonium*);
 XIII. 2—12. " die Hahnenfußgewächse (*Paeonia*, *Delphinium*, *Aconitum*, *Ranunculus*, *Helleborus*).

Die Ordnungen der XIV. und XV. Klasse wurden von Linné nach der Frucht unterschieden, und es gehören jeder der beiden Klassen 2 Ordnungen zu:

- XIV. 1. Ordnung: Gymnospermia, Nacktsamige. Der Griffel erhebt sich aus der Mitte eines tief 4spaltigen (selten 2spaltigen) Fruchtknotens, von dem sich jeder Abschnitt zu einem einsamigen Teilfrüchtchen entwickelt, welches das Aussehen eines nackten, nicht von einem Fruchtknoten umschlossenen Samens hat und von Linné auch für einen Samen gehalten wurde. Beisp.: die meisten Lippenblütler (*Mentha*, *Melissa*, *Ajuga*, *Thymus*, *Galeopsis*).
 XIV. 2. " Angiospermia, Bedecktsamige. Die Frucht besteht in einer die Samen einschließenden Kapsel. Beisp.: die Nachenblütler (*Linaria*, *Antirrhinum*, *Scrofularia*, *Verbascum*).
 XV. 1. " Siliculosae, Schötchenfrüchtige. Die Frucht ist im Verhältnis zur Länge sehr breit, ja oft beinahe so breit als lang. Beisp.: Hirtentäschel (*Capsella*), Leinbotter (*Camelina*), Schleifenblume (*Iberis*).
 XV. 2. " Siliquosae, Schotenfrüchtige. Die Frucht ist lang und schmal, infolgedessen mehr- bis vielmal länger als breit. Beisp.: Brunnenkresse (*Nasturtium*), Kohl (*Brassica*), Leukoje (*Matthiola*).

In den Klassen XVI—XVIII werden die Ordnungen nach der Zahl der Staubgefäße unterschieden und in gleicher Weise benannt, wie die auf der Zahl der Staubgefäße basierenden Klassen.

- XVI. 1. Ordnung: Pentandria, Fünfmännige z. B. Lein (*Linum*);
 XVI. 2. " Octandria, Achtmännige z. B. Kreuzblume (*Polygala*);
 XVI. 3. " Decandria, Zehnmännige z. B. Storchschnabel (*Geranium*), Kranichschnabel (*Pelargonium*), Reiherschnabel (*Erodium*);
 XVI. 4. " Polyandria, Vielmännige z. B. Malve (*Malva*), Eibisch (*Althaea*).

- XVII. 1. Ordnung: *Hexandria*, Sechsmännige z. B. Erdbauch (*Fumaria*),
 Lerchensporn (*Corydalis*).
 XVII. 2. " *Octandria*, Achtmännige z. B. Kreuzblume (*Polygala*).
 XVII. 3. " *Decandria*, Zehnmännige. Beisp.: geben die meisten
 Schmetterlingsblütler ab (*Vicia*, *Lathyrus*, *Trifolium*,
Ervum, *Lotus*).
 XVIII. 1. " *Pentandria*, Fünfmännige z. B. der Cacaobaum (*Theobroma*).
 XVIII. 2. " *Ikosandria*, Zwanzigmännige z. B. der Cajeputbaum
 (*Melaleuca*).
 XVIII. 3. " *Polyandria*, Vielmännige z. B. Johanniskraut (*Hypericum*).
 Einzige Gattung der deutschen Flora,
 welche der 18. Klasse Linnés angehört.

Die XIX. Klasse wurde mit Rücksicht auf den Bau der zu einem
 Köpfchen vereinigten Blüten in folgende 5 Ordnungen geteilt:

- XIX. 1. Ordnung: *Syngenesia aequalis*, gleichmäßiger Blütenverein: Zwitter-
 blüten im Strahl und in der Scheibe z. B. Löwenzahn
 (*Leontodon*), Kettenblume (*Taraxacum*), Cichorie.
 XIX. 2. " *Syngenesia superflua*, überflüssiger Blütenverein: Zwitter-
 blüten in der Scheibe, weibliche im Strahl; dabei
 alle fruchtbar z. B. der Rainfarn (*Tanacetum*), das
 Gänseblümchen (*Bellis*).
 XIX. 3. " *Syngenesia frustanea*, vergeblicher Blütenverein: Zwitter-
 blüten in der Scheibe, weibliche im Strahl; dabei
 nur die Zwitterblüten fruchtbar z. B. Sonnenblume
 (*Helianthus*), Kornblume (*Centaurea cyanus*).
 XIX. 4. " *Syngenesia necessaria*, notwendiger Blütenverein: Zwitter-
 blüten in der Scheibe, weibliche im Strahl; dabei
 nur die weiblichen fruchtbar z. B. die Ringelblume
 (*Calendula*).
 XIX. 5. " *Syngenesia segregata*, getrennter Blütenverein: alle
 Blüten durch besondere Kelche voneinander getrennt,
 während in allen vorhergehenden Ordnungen die be-
 sonderen Kelche fehlen z. B. die Kugeldistel (*Echinops*).

In den Klassen XX, XXI und XXII werden die Ordnungen wieder
 nach der Zahl der Staubgefäße, in den beiden letzten aber außerdem noch
 nach der Verwachsung derselben unterschieden.

- XX. 1. Ordnung: *Monandria*, Einmännige z. B. Knabenkraut (*Orchis*),
 Insektenblume (*Ophrys*), Schwurz (*Gymnadenia*).
 XX. 2. " *Diandria*, Zweimännige z. B. Frauenschuh (*Cypripedium*).
 XX. 3. " *Hexandria*, Sechsmännige z. B. Osterluzei (*Aristolochia*).
 XXI. 1. " *Monandria*, Einmännige z. B. Wasserfarn (*Callitriche*),
 Aron (*Arum*), Kiefer, Tanne, Lerche (*Pinus*, *Abies*,
Larix).
 XXI. 2. " *Diandria*, Zweimännige z. B. Birke (*Betula*).
 XXI. 3. " *Triandria*, Dreimännige z. B. Segge (*Carex*), Rohr-
 tolbe (*Typha*), Zgelfolbe (*Sparganium*).

- XXI. 4. Ordnung: Tetrandria, Viermännige z. B. Brennnessel (Urtica), Erle (Alnus).
- XXI. 5. " Pentandria-Polyandria, Fünf- bis Vielmännige z. B. Buche (Fagus), Walnuß (Juglans), Eiche (Quercus).
- XXI. 6. " Monadelphia, Einbrüderige z. B. Rohrkolben (Typha).
- XXI. 7. " Polyadelphia, Vielbrüderige z. B. Kürbis (Cucurbita), Gurke (Cucumis), Zaubrübe (Bryonia).
- XXII. 1. " Monandria, Einmännige z. B. Purpurweide (Salix purpurea).
- XXII. 2. " Diandria, Zweimännige z. B. Weide (Salix).
- XXII. 3. " Triandria, Dreimännige z. B. Kauschbeere (Empetrum).
- XXII. 4. " Tetrandria, Viermännige z. B. Mistel (Viscum), Gagel (Myrica).
- XXII. 5. " Pentandria, Fünfmännige z. B. Wachholzer (Juniperus), Hopfen (Humulus), Hanf (Cannabis).
- XXII. 6. " Hexandria-Polyandria, Sechs- bis Vielmännige z. B. Eibe (Taxus), Pappel (Populus), Bingelstrauch (Mercurialis), Wasserseere (Stratiotes).
- XXII. 7. " Monadelphia, Einbrüderige z. B. der Rohrkolben (Typha).
- XXII. 8. " Polyadelphia, Vielbrüderige z. B. Kürbis (Cucurbita), Gurke (Cucumis), Zaubrübe (Bryonia).
- XXII. 9. " Syngenesia, Röhrenbeutelige z. B. das Katzenpfötchen (Gnaphalium dioicum).
- Die XXIII. Klasse hatte Linné in folgende 3 Ordnungen geteilt:
- XXIII. 1. Ordnung: Monoecia, Einhäufige: Alle drei Blütenarten (männliche, weibliche und Zwitterblüten) finden sich auf derselben Pflanze z. B. Weide (Atriplex), Ahorn (Acer).
- XXIII. 2. " Dioecia, Zweihäufige: Zwitter- und monoklinische Blüten stehen auf zwei verschiedenen Pflanzen z. B. Esche (Fraxinus).
- XXIII. 3. " Trioecia, Dreihäufige: Die drei Blütenarten sind auf drei verschiedene Pflanzen verteilt z. B. der Johannisbrotbaum (Ceratonia siliqua).

In Klasse XIV. unterschied Linné nach der natürlichen Verwandtschaft 4 Ordnungen:

- XXIV. 1. Ordnung: Filices, Farne.
- XXIV. 2. " Musci, Moose.
- XXIV. 3. " Algae, Algen.
- XXIV. 4. " Fungi, Pilze.

Ohne Zweifel hat das Linné'sche System viele Vorzüge. Es ist sehr einfach und deshalb auch von dem bloßen Liebhaber der Botanik, welcher nicht tiefere Studien darin gemacht hat, behufs Bestimmung ihm unbekannter Pflanzen leicht zu handhaben. Dabei sind die Klassen im Gegensatz zum natürlichen Systeme ziemlich scharf begrenzt, und es lassen sich in denselben alle bekannten Pflanzen wie alle neu entdeckten sehr leicht unterbringen. Freilich muß man dem gegenüber auch wieder betonen, daß die Zahl der

Staubgefäße, welche in dem Systeme eine so große Rolle spielt, sehr oft unbeständig ist, daß die Verwachsung der Staubgefäße ganz bedeutend variiert, daß in einer großen Zahl Gattungen neben Zwitterblüten diklinische Blüten auftreten. Aus letzterem Grunde hat man sich ja auch schon genötigt gesehen, die Klasse Polygamia aufzulösen.

Endlich hat aber das Linnésche System noch den großen Nachteil, daß es sehr oft die natürliche Verwandtschaft ganz unberücksichtigt läßt; obwohl zugegeben werden muß, daß einzelne Linnésche Klassen entweder vollständig oder doch zum Hauptteile natürliche Familien bilden.

3. Natürliche Systeme.

Natürliche Systeme sind schon von verschiedenen Botanikern aufgestellt worden. Einer der ersten, dem wir ein solches zu verdanken haben, war Antoine Laurent de Jussieu.*) Das System von Jussieu hatte im großen und ganzen ein richtiges Einteilungsprinzip, zeigte aber in der Durchführung besonders in der Ein- bez. Unterordnung der Familien viele Mängel. Es konnte dies auch kaum anders sein, da man zu jener Zeit noch zu sehr die specielleren Untersuchungen von einzelnen, besonders ausländischen Pflanzen entbehren mußte, die heutigen Tages in so reicher Menge zu Gebote stehen.

Er stieg vom Niedern zum Höhern auf und zwar in folgender Ordnung:

- I. **Acotyledones**, Pflanzen ohne Samenlappen,
- II. **Monocotyledones**, Pflanzen mit einem Samenlappen,
- III. **Dicotyledones**, Pflanzen mit zwei Samenlappen
 - a. *Apetalae*: Blüten ohne Blumenblätter,
 - b. *Monopetalae*: Blüten mit verwachsenblättriger Blumenkrone,
 - c. *Polypetalae*: Blüten mit getrenntblättriger Blumenkrone.

Weiterhin stellte im Jahre 1813 De Candolle**) ein neues System auf, in dem er den inneren Bau der Gewächse zum Einteilungsgrunde machte. Er stieg vom Höheren zum Niederen herab. Die Hauptabteilungen seines Systems sind folgende:

- I. **Plantae vasculares**: Pflanzen mit Fibrovasalsträngen (Siehe S. 63).
 - 1. *Exogenae*, Außenwüchsige, d. s. solche mit offenen Fibrovasalsträngen (Siehe Teil I, S. 65) (Dicotyledonen).
 - 2. *Endogenae*, Innenwüchsige, d. s. solche mit geschlossenen Fibrovasalsträngen
 - a. *Phanerogamae endogenae*, Innenwüchsige Blütenpflanzen (Monocotyledonen),
 - b. *Cryptogamae endogenae*, Innenwüchsige blütenlose Pflanzen (Gefäßkryptogamen).

*) A. L. de Jussieu wurde 1748 zu Lyon geboren und starb 1836 zu Paris. Hier war er Professor am Jardin des plantes. Das System, von dem eigentlich sein Onkel Bernhard de Jussieu, welcher 1776 als Aufseher des königl. Gartens zu Trianon starb, der Urheber war, wurde von ihm zuerst 1774 veröffentlicht.

**) Augustin Pyramus de Candolle wurde 1778 in Genf geboren und starb ebendasselbst 1841. Er war in seiner Vaterstadt Professor der Botanik.

II. *Plantae cellulares*: Pflanzen ohne Fibrovaskelstränge.

1. *Foliaceae*, Pflanzen mit beblättertem Stengel,
2. *Aphyllae*, Pflanzen, bei welchen der Gegensatz zwischen Stengel und Blatt nicht in die Erscheinung tritt.

Im Jahre 1836 veröffentlichte Prof. Endlicher*) in Wien sein System. Es gestaltet sich in seinen Grundzügen folgendermaßen:

I. *Thallophyta*, Stammlose Gewächse.

II. *Cormophyta*, Stammpflanzen.

1. *Acrobrya*, Endsprosser, solche mit vorwiegendem Längswachstume (Stammkryptogamen);
2. *Amphibrya*, Um sprosser, solche, welche (nach Endlicher's Ansicht) nur am Umfange wachsen (Monokotyledonen);
3. *Acramphibrya*, Endum sprosser, solche mit Längen- und Dickenwachstume (Dikotyledonen).
 - a. *Gymnospermae*, Pflanzen mit nackten Samenknochen, also mangelndem Fruchtknoten,
 - b. *Apetalae*, Pflanzen mit fehlender Blumenkrone; Fruchtknoten vorhanden, ebenso wie bei den folgenden Abteilungen,
 - c. *Gamopetalae*, Pflanzen mit verwachsenblättriger Blumenkrone,
 - d. *Dialypetalae*, Pflanzen mit getrenntblättriger Blumenkrone.

Außer den genannten haben noch eine große Anzahl anderer Forscher natürliche Pflanzensysteme aufgestellt, von denen hier nur noch das Reichenbach'sche und das Brauns'sche, welches letztere später von Hanstein verbessert wurde, genannt seien. Alle stimmen aber in den Hauptabteilungen mehr oder weniger überein und unterscheiden sich nur in der Ein- bez. Unterordnung verschiedener Familien voneinander.

Dem Folgenden wird im Wesentlichen das von Prof. Eichler in Berlin in seinem Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicin-pharmaceutische Botanik, Berlin 1880 gegebene System zu Grunde gelegt werden. Dasselbe gliedert sich folgendermaßen:

I. *Cryptogamae*, Blütenlose Pflanzen.

Die Fortpflanzung erfolgt durch Sporen (Vergl. Teil I, S. 199).

1. *Thallophyta*: Gewächse, bei welchen Stengel und Blätter noch nicht differenziert sind, wo die Pflanze also einen Thallus darstellt.
2. *Bryophyta*: Gewächse, bei welchen die Spore einen konfervenähnlichen Vorkeim erzeugt, aus dem direkt oder durch Sprossung die vollkommene Pflanze hervorgeht, welche mit wenig Ausnahmen

*) Stephan Ladislaus Endlicher wurde 1804 zu Preßburg geboren und starb 1849 in Wien, wo er die Stellung eines Professors der Botanik an der Universität und eines Direktors des botanischen Gartens und Museums bekleidete.

in Achse und Blätter gegliedert ist, niemals Wurzeln und Fibrovasalstränge besitzt, jedoch Geschlechtsorgane trägt, aus deren Zusammenwirken das die Sporen erzeugende Sporogonium entsteht.

3. *Cormophyta*, Gefäßkryptogamen: Gewächse, bei denen die vollkommene Pflanze ungeschlechtlich ist, obwohl sie an den Blättern oder in den Blattachseln Behälter mit Sporen entwickelt, aus welchen letzteren ein Prothallium (d. i. ein thallusähnliches, also säbigez oder blattähnliches Gebilde) hervorgeht, auf dem sich die Geschlechtsorgane entwickeln. Das Produkt derselben ist die vollkommene Pflanze, welche mit Stengel, Blättern und echten Wurzeln versehen ist und in ihrem Stengel auch (geschlossene) Gefäßbündel besitzt.

II. Phanerogamae, Blütenpflanzen.

Die Fortpflanzung erfolgt durch Samen (Bergl. Teil I, S. 199).

1. *Gymnospermae*, Nacktsamige.

Die Samen sind bei ihrer Bildung nicht in einen Fruchtknoten eingeschlossen, sondern stehen frei an der Achse oder am ausgebreiteten Fruchtblatte.

2. *Angiospermae*, Bedecktsamige.

Die Samen entstehen im Inneren eines allseitig zusammenschließenden Fruchtknotens.

- a. *Monocotyledones*, Keimling mit einem Keitbledon; Gefäßbündel im Wachtume begrenzt, auf dem Querschnitte zerstreut; Blätter schmal und parallelnervig; in den Blütenkreisen die Dreizahl vorherrschend.

- b. *Dicotyledones*, Keimling mit 2 Keitbledonen; Gefäßbündel im Wachtume unbegrenzt, auf dem Querschnitte in einen Ring angeordnet; Blätter fieder- oder finger-nervig; Blütenkreise vier-, fünf- oder mehrgliederig.

Zweites Kapitel.

Die wichtigsten unserer einheimischen wildwachsenden und angebauten Pflanzen, sowie die technisch und medicinisch wichtigsten ausländischen Pflanzen in systematischer Anordnung.

I. Abteilung: Blütenlose Pflanzen, Cryptogamae.

I. Unterabteilung: Lagerpflanzen, Thallophyta.

Die Lagerpflanzen lassen in der Regel eine Sonderung in Wurzel, Stamm und Blatt, wie sie uns an den höheren Pflanzen entgegentritt, nicht wahrnehmen. Sie werden vielmehr im einfachsten Falle von einer einzelnen Zelle gebildet, stellen für gewöhnlich aber einfache oder verzweigte Zellreihen oder auch Zellscheiben oder endlich selbst umfänglichere Zellkörper dar. Nur bei den höheren Gliedern der Abteilung differenziert sich der *Thallus* zuweilen in stamm- und blattähnliche Organe.

Bei den niedersten Formen ist die Fortpflanzung ungeschlechtlich und fällt — oft als einzige Fortpflanzungsweise — mit der Zellteilung zusammen; bei den höheren Formen findet in der Regel aber neben der ungeschlechtlichen auch eine geschlechtliche statt.

Erstere wird außer durch Zellteilung auch durch Schwärmsporen vermittelt d. h. durch eiförmige, farbige oder farblose Primordialzellen (Siehe Teil I, S. 5 und Abbild. S. 15), welche einzeln oder zu mehreren oder zu vielen aus dem Plasma einer vegetativen Zelle entstehen z. B. bei den Saprolegnieen (Teil I, Seite 206); jedoch kann sie auch durch Konidien erfolgen (Teil I, S. 208). Letzteres geschieht häufiger bei den Pilzen, als bei den Algen. Viel mannigfaltiger gestaltet sich der Vorgang der geschlechtlichen Fortpflanzung. In der einfachsten Form tritt dieselbe bei den Zygospordeen auf, indem sich hier gleichartige Geschlechtszellen oder Gameten vereinigen (Teil I, S. 201). Eine schon äußerlich wesentliche Verschiedenheit der Geschlechtszellen lassen aber bereits die Dosporeen erkennen (Teil I, S. 205 ff.), und dieselbe steigert sich schließlich noch weiter bei den ein Sporocarpium bildenden Carpospordeen (Teil I, S. 207 ff.).

Da die Flechten aus der Reihe der selbständigen Pflanzen ausgeschlossen werden müssen, weil sie doch eigentlich nichts Anderes, als mit niederen Algen zusammenlebende und diese in ihren Organismus einschließende Pilze sind (Teil I, S. 272), so verbleiben für die Lagerpflanzen nur zwei große Klassen: die Algen und die Pilze, welche sich eigentlich nur durch Vorhandensein oder Fehlen des Chlorophylls voneinander unterscheiden, in ihrem Baue aber die größte Übereinstimmung miteinander zeigen. Beide umfassen Formen, die parallel nebeneinander herlaufen und ein gleichmäßiges Aufsteigen zu immer höher organisierten Gebilden erkennen lassen.

I. Klasse. Algen, Algae.

Die Algen sind chlorophyllhaltige und deshalb assimilierende Lagerpflanzen, welche im Wasser oder auch an feuchten Orten auf der Erde leben. Das Chlorophyll ist bei ihnen freilich nicht immer so leicht erkennbar, denn es wird sehr oft durch andere Farbstoffe verdeckt, so bei den Cyanophyceen (Phycochromaceen) durch das blaue, zuweilen auch violette bis purpurne Phytyochan (Phytyochrom), bei den Diatomeen durch das braungelbe Diatomin, bei den Fucoideen durch das braunrote Phytyophäin, bei den Florideen durch das hochrote Phytyoerythrin. Da mit dem Auftreten dieser Farbstoffe gewisse Fortpflanzungsverhältnisse Hand in Hand gehen, so läßt es sich bei der Einteilung der Algen sehr gut benutzen.

Die Stufenleiter der Gebilde, welche als Algen bezeichnet werden, beginnt in der Ordnung der Cyanophyceen und Chlorophyceen mit einzelligen Organismen, deren Zellen nach der Teilung aber oft zu Familien (Cönobien) vereinigt bleiben (Teil I, S. 201). Die einzelnen Zellen können unbeweglich sein oder mittelst beweglicher Plasmawimpern im Wasser herumschwärmen; ja es kann das ganze Cönobium in eine lebhaft rollende Bewegung eintreten (Volvox). In einigen Fällen, wie bei Caulerpa und Botrydium, entwickelt sich die einzelne Zelle überaus mächtig, und ihre Auszweigungen erscheinen als stengel-, wurzel-, bez. blattartige Bildungen. An die einzelligen Formen schließen sich die einfachen (Oedogonium) oder verzweigten (Cladophora) Zellfäden, die aus Reihen cylindrischer Elemente bestehen. Weiter treten die Zellen aber auch zu scheibenförmigen (Pediastrum) oder zu haut- oder blattartigen (Prasiola, Ulva), ja selbst zu sackartigen (Enteromorpha) Gebilden zusammen, und an diese fügen sich endlich in ganz allmählicher Stufenfolge die höchsten Algengebilde an, die einfach gegliederten oder mannigfach verzweigten Gewebekörper der Florideen und Fucoideen.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Teilung der Zelle, durch Zerstückelung der Zellfäden, durch Bildung von Schwärmzellen und endlich (bei den Florideen) durch unbewegliche, nackte Brutzellen (Tetrasporen Teil I, S. 207). Die geschlechtliche Fortpflanzung, welche von größter Mannigfaltigkeit ist, wird bei den einzelnen Familien Erwähnung finden.

Von den Algen kennt man etwa 5000 verschiedene Arten. Sie bilden die hauptsächlichste Pflanzenschöpfung des Wassers und finden sich darin vom mikroskopisch kleinen Bläschen an, deren Hunderte nebeneinander gelegt, kaum ein Millimeter ausmachen, bis zu den riesenhaften Gestalten mancher Seetange, wie z. B. der auf dem Ocean schwimmenden, gigantischen Macro-

cystis pirifera Ag. von ca. 300 Meter Länge. Zwei Drittel der bekannten Arten bewohnen das Meer, und nur ein Drittel findet sich im süßen Wasser. Während die ersteren in den höheren Breiten am reichsten vertreten sind, ziehen letztere die gemäßigteren und kälteren Zonen vor. Als roter Schnee kommen Algen noch auf dem ewigen Schnee der Alpen- und Polarländer vor; sie fliehen aber auch die hohen Temperaturen unserer Thermen (Karlsbader Sprudel) nicht. Sehr bescheiden in ihren Ansprüchen genügt ihnen zu ihrer Existenz das Wasser nebst den darin gelösten minimalen Mengen von Salzen. Kleinere Algen sitzen oft größeren auf oder finden sich selbst in das Gewebe anderer Pflanzen eingeschlossen; sie sind aber trotzdem nicht Schmarotzer, sondern benutzen im ersten Falle die größeren Gewächse als Unterlage, im andern aber stehen sie zu ihnen im Verhältnis der mutualistischen Symbiose (Teil I, S. 273). — Die Meere und Gewässer der vorweltlichen Perioden müssen in ähnlicher Weise von Algen erfüllt gewesen sein wie die heutigen; doch sind infolge ihrer weichgallertigen Konsistenz nur wenige Formen und diese meist auch so schlecht erhalten worden, so daß ihre Bestimmung ungemein schwer ist.

Nur die Meeresalgen bilden soviel Masse, daß bei ihnen von einer Verwendung die Rede sein kann. Einzelne dienen wegen ihres Reichthums an Gallerte, Mannit und Eiweiß als Nahrungsmittel für die Menschen oder als Futter fürs Vieh; andere werden medicinisch verwendet, so das Carrageen-Moos (*Chondrus crispus* Lyngb. etc.). Ferner war früher auch ein Gemenge von etwa 30 verschiedenen Seetalgen als Wurmmittel wie gegen Kröpfe in Gebrauch. Vor allem sind aber heutzutage die größeren Tangarten wichtig, weil aus ihnen die Tangsoda hergestellt wird, aus der man das Jod gewinnt.

Übersicht über die Ordnungen der Algen:

- I. **Cyanophyceae.** Durch Phycocrom span- oder blaugrün gefärbte Algen. Individuen einzellig oder in Familien vereint, oft mit Gallertshülle; Vermehrung ungeschlechtlich. Süßwasser-, Meeres- und Luftalgen.
- II. **Diatomaceae.** Durch Diatomin gefärbte Algen. Individuen einzellig, einzeln oder in linearer bez. bandartiger Bergesellschaftung mit durch Kiesel einlagerung panzerartiger Membran; Vermehrung ungeschlechtlich und geschlechtlich. Süßwasser- und Meeres-Algen.
- III. **Conjugatae.** Keine Chlorophyllalgen, Chlorophyll in Platten und Bändern; Individuen einzellig, einzeln oder zu fadenförmigen Kolonien verbunden; Teilung der Zellen nur nach einer Richtung; geschlechtliche Vermehrung durch Conjugation. Süßwasserbewohner.
- IV. **Chlorophyceae.** Keine Chlorophyllalgen, Individuen theils einzellig, theils zu vielzelligen Fäden, Flächen oder Körpern entwickelt; ungeschlechtliche Vermehrung durch größere Schwärmsporen (Makrozoosporen), geschlechtliche durch Population kleinerer Schwärmsporen (Mikrozoosporen) oder durch Befruchtung von Oogonien mittelst der in Antheridien gebildeten Spermatozooiden. Süßwasser- und Meeresbewohner.
- V. **Charinae.** Chlorophyllgrüne, oft mit Kalk intrusirierte Algen; Individuen aus verzweigten, mit Spitzenwachstum begabten Zellfäden bestehend. Schwärmsporen nicht vorhanden. Geschlechtliche Vermehrung durch (in Antheridien gebildete) Spermatozooiden und befruchtete Oogonien. In Süß- und Salzwasser.
- VI. **Melanophyceae.** Durch Phycophäin olivengrün bis lederbraun gefärbte Algen. Individuen vielzellige Fäden, Flächen oder Körper von variabler Gestalt und Wachstumsweise darstellend. Ungeschlechtliche und geschlechtliche Vermehrung wie bei den Chlorophyceen, doch letztere noch sehr wenig bekannt. Mit ganz wenigen Ausnahmen Meeresbewohner.

Chlorophyllot
hyceae.

VII. Rhodophyceae. Durch Phycoerythrin rosen- bis braunrot, zuweilen auch violett gefärbte Algen. Individuen vielzellige Fäden, Flächen oder Körper von oft sehr zierlicher Gestalt darstellend. Die Zweige oft von begrenztem Wachstum (Blätter). Ungeschlechtliche Vermehrung durch Brutzellen (Tetrasporen), geschlechtliche Fortpflanzung durch Antheridien mit unbeweglichen Samentörnern (Spermarien) und Carpogonien, welche mit einer Trichogyne versehen sind. Mit sehr wenig Ausnahmen Meeresalgen.

I. Ordnung Phytochan-(Phylochrom-)haltige Algen. Cyanophyceae (Phycocchromaceae).

Die hierher gehörigen Arten sind sämtlich einzellig, finden sich aber selten einzeln, sondern meist in gallertige, und zwar fadenförmige, zuweilen aber auch kugelige oder tafelförmige Familien vereinigt. Der Zellkern fehlt; das Chlorophyll verdeckt ein span-, blau- oder braungrüner Farbstoff, welcher aus den getöteten Pflanzen durch Wasser ausgezogen wird und im durchfallenden Lichte eine schön blaue Lösung mit prächtig roter Fluorescenz darstellt. Die einzelnen Glieder einer Kolonie haben eine kugelige oder scheibenförmige Gestalt. Sehr oft treten in den fadenförmig verbundenen Zellfamilien in größeren Abständen zwischen normalen voluminöseren und dickwandigere, aber mit wässrigerem, farblosem Inhalte versehene Zellen auf, welchen das Vermögen, sich zu teilen, abgeht. Man bezeichnet dieselben als Grenz- oder Interstitialzellen (Heterocysten) (Fig. 1, III. IV.). Die Fortpflanzung ist nur ungeschlechtlich. Sie erfolgt zunächst durch Teilung, indem der Faden in einzelne Stücke (Hormogonien) zerfällt, welche sich aus der gallertigen Umhüllung herausbewegen, um nach einiger Zeit neue Kolonien zu erzeugen. Daneben werden von sehr vielen noch Sporenzellen gebildet. Es geschieht dies dadurch, daß eine der Grenzzelle zunächstliegende Gliederzelle sich vergrößert, ihr Protoplasma verdickt, ihre Zellmembran verdichtet und so zu einer Dauerzelle wird, welche erst nach einer Ruheperiode keimt. Bei der Keimung verlängert sie sich durch wiederholte Querteilung wiederum zu einer fadenförmigen Zellreihe, aus der durch Hormogonienbildung abermals neue Kolonien hervorgehen.

Übersicht der Familien.

- A. Zellen keine Fäden bildend, sondern zu flächen- oder körperförmigen Familien vereinigt Fam. Chroococcaceae.
- B. Zellen Fäden bildend.
 - a. Fäden ohne Grenzzellen Fam. Oscillariaceae.
 - b. Fäden mit Grenzzellen.
 - aa. Grenzzellen nur am untern Ende der nach oben peitschenförmig zugespitzten Fäden Fam. Rivulariaceae.
 - bb. Grenzzellen interstitiell, zu mehreren in den gleichmäßig starken Fäden.
 - a. Fäden peitschenförmig, aus kugeligen Zellen gebildet Fam. Nostocaceae.
 - β. Fäden cylindrisch, aus scheibenförmigen Zellen gebildet.
 - 0) Fäden mit Scheinästen Fam. Scytonemaceae.
 - 00) Fäden mit echten Ästen Fam. Sirospiphonaceae.

1. Fam. Chroococcaceae. Die Zellen teilen sich entweder abwechselnd nach zwei oder drei Raumrichtungen oder auch nur in einer Richtung. Im letzteren Falle verschieben sie sich aber, so daß die Familien niemals fadenartig werden. Sporenzellen kommen selten zur Ausbildung.

- XXI. 4. Ordnung: Tetrandria, Viermännige z. B. Brennnessel (Urtica), Erle (Alnus).
- XXI. 5. " Pentandria-Polyandria, Fünf- bis Vielmännige z. B. Buche (Fagus), Walnuß (Juglans), Eiche (Quercus).
- XXI. 6. " Monadelphia, Einbrüderige z. B. Rohrkolben (Typha).
- XXI. 7. " Polyadelphia, Vielbrüderige z. B. Kürbis (Cucurbita), Gurke (Cucumis), Saunrübe (Bryonia).
- XXII. 1. " Monandria, Einmännige z. B. Purpurtweide (Salix purpurea).
- XXII. 2. " Diandria, Zweimännige z. B. Weide (Salix).
- XXII. 3. " Triandria, Dreimännige z. B. Raupschbeere (Empetrum).
- XXII. 4. " Tetrandria, Viermännige z. B. Mistel (Viscum), Gagel (Myrica).
- XXII. 5. " Pentandria, Fünfmännige z. B. Wachholzer (Juniperus), Hopfen (Humulus), Hanf (Cannabis).
- XXII. 6. " Hexandria-Polyandria, Sechsz- bis Vielmännige z. B. Eibe (Taxus), Pappel (Populus), Bingelkraut (Mercurialis), Wasserseere (Stratiotes).
- XXII. 7. " Monadelphia, Einbrüderige z. B. der Rohrkolben (Typha).
- XXII. 8. " Polyadelphia, Vielbrüderige z. B. Kürbis (Cucurbita), Gurke (Cucumis), Saunrübe (Bryonia).
- XXII. 9. " Syngenesia, Röhrenbeutelige z. B. das Katzenpfötchen (Gnaphalium dioicum).

Die XXIII. Klasse hatte Linné in folgende 3 Ordnungen geteilt:

- XXIII. 1. Ordnung: Monoecia, Einhäufige: Alle drei Blütenarten (männliche, weibliche und Zwitterblüten) finden sich auf derselben Pflanze z. B. Melbe (Atriplex), Ahorn (Acer).
- XXIII. 2. " Dioecia, Zweihäufige: Zwitter- und monoklinische Blüten stehen auf zwei verschiedenen Pflanzen z. B. Eiche (Fraxinus).
- XXIII. 3. " Trioecia, Dreihäufige: Die drei Blütenarten sind auf drei verschiedene Pflanzen verteilt z. B. der Johannisbrotbaum (Ceratonia siliqua).

In Klasse XIV. unterschied Linné nach der natürlichen Verwandtschaft 4 Ordnungen:

- XXIV. 1. Ordnung: Filices, Farn.
- XXIV. 2. " Musci, Moose.
- XXIV. 3. " Algae, Algen.
- XXIV. 4. " Fungi, Pilze.

Ohne Zweifel hat das Linné'sche System viele Vorzüge. Es ist sehr einfach und deshalb auch von dem bloßen Liebhaber der Botanik, welcher nicht tiefere Studien darin gemacht hat, behufs Bestimmung ihm unbekannter Pflanzen leicht zu handhaben. Dabei sind die Klassen im Gegensatz zum natürlichen Systeme ziemlich scharf begrenzt, und es lassen sich in denselben alle bekannten Pflanzen wie alle neu entdeckten sehr leicht unterbringen. Freilich muß man dem gegenüber auch wieder betonen, daß die Zahl der

Staubgefäße, welche in dem Systeme eine so große Rolle spielt, sehr oft unbeständig ist, daß die Vermischung der Staubgefäße ganz bedeutend variiert, daß in einer großen Zahl Gattungen neben Zwitterblüten diklinische Blüten auftreten. Aus letzterem Grunde hat man sich ja auch schon genötigt gesehen, die Klasse Polygamia aufzulösen.

Endlich hat aber das Linnésche System noch den großen Nachteil, daß es sehr oft die natürliche Verwandtschaft ganz unberücksichtigt läßt; obwohl zugegeben werden muß, daß einzelne Linnésche Klassen entweder vollständig oder doch zum Hauptteile natürliche Familien bilden.

3. Natürliche Systeme.

Natürliche Systeme sind schon von verschiedenen Botanikern aufgestellt worden. Einer der ersten, dem wir ein solches zu verdanken haben, war Antoine Laurent de Jussieu.*) Das System von Jussieu hatte im großen und ganzen ein richtiges Einteilungsprinzip, zeigte aber in der Durchführung besonders in der Ein- bez. Unterordnung der Familien viele Mängel. Es konnte dies auch kaum anders sein, da man zu jener Zeit noch zu sehr die specielleren Untersuchungen von einzelnen, besonders ausländischen Pflanzen entbehren mußte, die heutigen Tages in so reicher Menge zu Gebote stehen.

Er stieg vom Niedern zum Höhern auf und zwar in folgender Ordnung:

- I. **Acotyledones**, Pflanzen ohne Samenlappen,
- II. **Monocotyledones**, Pflanzen mit einem Samenlappen,
- III. **Dicotyledones**, Pflanzen mit zwei Samenlappen
 - a. *Apetalae*: Blüten ohne Blumenblätter,
 - b. *Monopetalae*: Blüten mit verwachsenblättriger Blumenkrone,
 - c. *Polypetalae*: Blüten mit getrenntblättriger Blumenkrone.

Weiterhin stellte im Jahre 1813 De Candolle**) ein neues System auf, in dem er den inneren Bau der Gewächse zum Einteilungsgrunde machte. Er stieg vom Höheren zum Niederen herab. Die Hauptabteilungen seines Systems sind folgende:

- I. **Plantae vasculares**: Pflanzen mit Fibrovasalsträngen (Siehe S. 63).
 - 1. *Exogenae*, Außenwüchsige, d. s. solche mit offenen Fibrovasalsträngen (Siehe Teil I, S. 65) (Dicotyledonen).
 - 2. *Endogenae*, Innenwüchsige, d. s. solche mit geschlossenen Fibrovasalsträngen
 - a. *Phanerogamae endogenae*, Innenwüchsige Blütenpflanzen (Monocotyledonen),
 - b. *Cryptogamae endogenae*, Innenwüchsige blütenlose Pflanzen (Gefäßkryptogamen).

*) A. L. de Jussieu wurde 1748 zu Lyon geboren und starb 1836 zu Paris. Hier war er Professor am Jardin des plantes. Das System, von dem eigentlich sein Onkel Bernhard de Jussieu, welcher 1776 als Aufseher des königl. Gartens zu Trianon starb, der Urheber war, wurde von ihm zuerst 1774 veröffentlicht.

**) Augustin Pyramus de Candolle wurde 1778 in Genf geboren und starb ebendasselbst 1841. Er war in seiner Vaterstadt Professor der Botanik.

II. Plantae cellulares: Pflanzen ohne Fibrovasalstränge.

1. *Foliaceae*, Pflanzen mit beblättertem Stengel,
2. *Aphyllae*, Pflanzen, bei welchen der Gegensatz zwischen Stengel und Blatt nicht in die Erscheinung tritt.

Im Jahre 1836 veröffentlichte Prof. Endlicher*) in Wien sein System. Es gestaltet sich in seinen Grundzügen folgendermaßen:

I. Thallophyta, Stammlose Gewächse.**II. Cormophyta**, Stammpflanzen.

1. *Acrobrya*, Endsprosser, solche mit vorwiegendem Längswachstume (Stammkryptogamen);
2. *Amphibrya*, Umsprosser, solche, welche (nach Endlicher's Ansicht) nur am Umfange wachsen (Monokotyledonen);
3. *Acramphibrya*, Endumsprosser, solche mit Längen- und Dickenwachstume (Dikotyledonen).
 - a. *Gymnospermae*, Pflanzen mit nackten Samenfnošen, also mangelndem Fruchtknoten,
 - b. *Apetalae*, Pflanzen mit fehlender Blumenkrone; Fruchtknoten vorhanden, ebenso wie bei den folgenden Abteilungen,
 - c. *Gamopetalae*, Pflanzen mit verwachsenblättriger Blumenkrone,
 - d. *Dialypetalae*, Pflanzen mit getrenntblättriger Blumenkrone.

Außer den genannten haben noch eine große Anzahl anderer Forscher natürliche Pflanzensysteme aufgestellt, von denen hier nur noch das Reichenbach'sche und das Braun'sche, welches letztere später von Hanstein verbessert wurde, genannt seien. Alle stimmen aber in den Hauptabteilungen mehr oder weniger überein und unterscheiden sich nur in der Ein- bez. Unterordnung verschiedener Familien voneinander.

Dem Folgenden wird im Wesentlichen das von Prof. Eichler in Berlin in seinem Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicin-pharmaceutische Botanik, Berlin 1880 gegebene System zu grunde gelegt werden. Dasselbe gliedert sich folgendermaßen:

I. Cryptogamae, Blütenlose Pflanzen.

Die Fortpflanzung erfolgt durch Sporen (Vergl. Teil I, S. 199).

1. *Thallophyta*: Gewächse, bei welchen Stengel und Blätter noch nicht differenziert sind, wo die Pflanze also einen Thallus darstellt.
2. *Bryophyta*: Gewächse, bei welchen die Spore einen konfervenähnlichen Vorkeim erzeugt, aus dem direkt oder durch Sprossung die vollkommene Pflanze hervorgeht, welche mit wenig Ausnahmen

*) Stephan Ladislaus Endlicher wurde 1804 zu Preßburg geboren und starb 1849 in Wien, wo er die Stellung eines Professors der Botanik an der Universität und eines Direktors des botanischen Gartens und Museums bekleidete.

in Achse und Blätter gegliedert ist, niemals Wurzeln und Fibrovasalstränge besitzt, jedoch Geschlechtsorgane trägt, aus deren Zusammenwirken das die Sporen erzeugende Sporogonium entsteht.

3. *Cormophyta*, Gefäßkryptogamen: Gewächse, bei denen die vollkommene Pflanze ungeschlechtlich ist, obwohl sie an den Blättern oder in den Blattachsels Behälter mit Sporen entwickelt, aus welch letzteren ein Prothallium (d. i. ein thallusähnliches, also säbiges oder blattähnliches Gebilde) hervorgeht, auf dem sich die Geschlechtsorgane entwickeln. Das Produkt derselben ist die vollkommene Pflanze, welche mit Stengel, Blättern und echten Wurzeln versehen ist und in ihrem Stengel auch (geschlossene) Gefäßbündel besitzt.

II. Phanerogamae, Blütenpflanzen.

Die Fortpflanzung erfolgt durch Samen (Bergl. Teil I, S. 199).

1. *Gymnospermae*, Nacktsamige.

Die Samen sind bei ihrer Bildung nicht in einen Fruchtknoten eingeschlossen, sondern stehen frei an der Achse oder am ausgebreiteten Fruchtblatte.

2. *Angiospermae*, Bedecktsamige.

Die Samen entstehen im Inneren eines allseitig zusammenschließenden Fruchtknotens.

- a. *Monocotyledones*, Keimling mit einem Kotyledon; Gefäßbündel im Wachstume begrenzt, auf dem Querschnitte zerstreut; Blätter schmal und parallelnervig; in den Blütenkreisen die Dreizahl vorherrschend.

- b. *Dicotyledones*, Keimling mit 2 Kotyledonen; Gefäßbündel im Wachstume unbegrenzt, auf dem Querschnitte in einen Ring angeordnet; Blätter fieder- oder finger-nervig; Blütenkreise vier-, fünf- oder mehrgliedrig.

Zweites Kapitel.

Die wichtigsten unserer einheimischen wildwachsenden und angebauten Pflanzen, sowie die technisch und medicinisch wichtigsten ausländischen Pflanzen in systematischer Anordnung.

I. Abteilung: Blütenlose Pflanzen, Cryptogamae.

I. Unterabteilung: Lagerpflanzen, Thallophyta.

Die Lagerpflanzen lassen in der Regel eine Sonderung in Wurzel, Stamm und Blatt, wie sie uns an den höheren Pflanzen entgegentritt, nicht wahrnehmen. Sie werden vielmehr im einfachsten Falle von einer einzelnen Zelle gebildet, stellen für gewöhnlich aber einfache oder verzweigte Zellreihen oder auch Zellscheiben oder endlich selbst umfänglichere Zellkörper dar. Nur bei den höheren Gliedern der Abteilung differenziert sich der *Thallus* zuweilen in stamm- und blattähnliche Organe.

Bei den niedersten Formen ist die Fortpflanzung ungeschlechtlich und fällt — oft als einzige Fortpflanzungsweise — mit der Zellteilung zusammen; bei den höheren Formen findet in der Regel aber neben der ungeschlechtlichen auch eine geschlechtliche statt.

Erstere wird außer durch Zellteilung auch durch Schwärmsporen vermittelt d. h. durch eiförmige, farbige oder farblose Primordialzellen (Siehe Teil I, S. 5 und Abbild. S. 15), welche einzeln oder zu mehreren oder zu vielen aus dem Plasma einer vegetativen Zelle entstehen z. B. bei den Saprolegnieen (Teil I, Seite 206); jedoch kann sie auch durch Konidien erfolgen (Teil I, S. 208). Letzteres geschieht häufiger bei den Pilzen, als bei den Algen. Viel mannigfaltiger gestaltet sich der Vorgang der geschlechtlichen Fortpflanzung. In der einfachsten Form tritt dieselbe bei den Zygospordeen auf, indem sich hier gleichartige Geschlechtszellen oder Gameten vereinigen (Teil I, S. 201). Eine schon äußerlich wesentliche Verschiedenheit der Geschlechtszellen lassen aber bereits die Dosporeen erkennen (Teil I, S. 205 ff.), und dieselbe steigert sich schließlich noch weiter bei den ein Sporocarpium bildenden Carpospordeen (Teil I, S. 207 ff.).

Da die Flechten aus der Reihe der selbständigen Pflanzen ausgeschlossen werden müssen, weil sie doch eigentlich nichts Anderes, als mit niederen Algen zusammenlebende und diese in ihren Organismus einschließende Pilze sind (Teil I, S. 272), so verbleiben für die Lagerpflanzen nur zwei große Klassen: die Algen und die Pilze, welche sich eigentlich nur durch Vorhandensein oder Fehlen des Chlorophylls voneinander unterscheiden, in ihrem Baue aber die größte Übereinstimmung miteinander zeigen. Beide umfassen Formen, die parallel nebeneinander herlaufen und ein gleichmäßiges Aufsteigen zu immer höher organisierten Gebilden erkennen lassen.

I. Klasse. Algen, Algae.

Die Algen sind chlorophyllhaltige und deshalb assimilierende Lagerpflanzen, welche im Wasser oder auch an feuchten Orten auf der Erde leben. Das Chlorophyll ist bei ihnen freilich nicht immer so leicht erkennbar, denn es wird sehr oft durch andere Farbstoffe verdeckt, so bei den Cyanophyceen (Phycochromaceen) durch das blaue, zuweilen auch violette bis purpurne Phycochan (Phycochrom), bei den Diatomeen durch das braungelbe Diatomin, bei den Jucoiden durch das braunrote Phytophän, bei den Florideen durch das hochrote Phykoerythrin. Da mit dem Auftreten dieser Farbstoffe gewisse Fortpflanzungsverhältnisse Hand in Hand gehen, so läßt es sich bei der Einteilung der Algen sehr gut benutzen.

Die Stufenleiter der Gebilde, welche als Algen bezeichnet werden, beginnt in der Ordnung der Cyanophyceen und Chlorophyceen mit einzelligen Organismen, deren Zellen nach der Teilung aber oft zu Familien (Cönobien) vereinigt bleiben (Teil I, S. 201). Die einzelnen Zellen können unbeweglich sein oder mittelst beweglicher Plasmawimpern im Wasser herumschwärmen; ja es kann das ganze Cönobium in eine lebhaft rollende Bewegung eintreten (Volvox). In einigen Fällen, wie bei Caulerpa und Botrydium, entwickelt sich die einzelne Zelle überaus mächtig, und ihre Auszweigungen erscheinen als stengel-, wurzel-, bez. blattartige Bildungen. An die einzelligen Formen schließen sich die einfachen (Oedogonium) oder verzweigten (Cladophora) Zellfäden, die aus Reihen cylindrischer Elemente bestehen. Weiter treten die Zellen aber auch zu scheibenförmigen (Pediastrum) oder zu haut- oder blattartigen (Prasiola, Ulva), ja selbst zu sackartigen (Enteromorpha) Gebilden zusammen, und an diese fügen sich endlich in ganz allmählicher Stufenfolge die höchsten Algengebilde an, die einfach gegliederten oder mannigfach verzweigten Gewebekörper der Florideen und Jucoiden.

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Teilung der Zelle, durch Zerstückelung der Zellfäden, durch Bildung von Schwärmzellen und endlich (bei den Florideen) durch unbewegliche, nackte Brutzellen (Tetrasporen Teil I, S. 207). Die geschlechtliche Fortpflanzung, welche von größter Mannigfaltigkeit ist, wird bei den einzelnen Familien Erwähnung finden.

Von den Algen kennt man etwa 5000 verschiedene Arten. Sie bilden die hauptsächlichste Pflanzenschöpfung des Wassers und finden sich darin vom mikroskopisch kleinen Bläschen an, deren Hunderte nebeneinander gelegt, kaum ein Millimeter ausmachen, bis zu den riesenhaften Gestalten mancher Seetange, wie z. B. der auf dem Ocean schwimmenden, gigantischen Macro-

cystis pirifera Ag. von ca. 300 Meter Länge. Zwei Drittel der bekannten Arten bewohnen das Meer, und nur ein Drittel findet sich im süßen Wasser. Während die ersteren in den höheren Breiten am reichsten vertreten sind, ziehen letztere die gemäßigteren und kälteren Zonen vor. Als roter Schnee kommen Algen noch auf dem ewigen Schnee der Alpen- und Polarländer vor; sie fliehen aber auch die hohen Temperaturen unserer Thermen (Karlsbader Sprudel) nicht. Sehr bescheiden in ihren Ansprüchen genügt ihnen zu ihrer Existenz das Wasser nebst den darin gelösten minimalen Mengen von Salzen. Kleinere Algen sitzen oft größeren auf oder finden sich selbst in das Gewebe anderer Pflanzen eingeschlossen; sie sind aber trotzdem nicht Schmarotzer, sondern benutzen im ersten Falle die größeren Gewächse als Unterlage, im andern aber stehen sie zu ihnen im Verhältnis der mutualistischen Symbiose (Teil I, S. 273). — Die Meere und Gewässer der vorweltlichen Perioden müssen in ähnlicher Weise von Algen erfüllt gewesen sein wie die heutigen; doch sind infolge ihrer weichgallertigen Konsistenz nur wenige Formen und diese meist auch so schlecht erhalten worden, so daß ihre Bestimmung ungemein schwer ist.

Nur die Meeresalgen bilden soviel Masse, daß bei ihnen von einer Verwendung die Rede sein kann. Einzelne dienen wegen ihres Reichthums an Gallerte, Mannit und Eiweiß als Nahrungsmittel für die Menschen oder als Futter fürs Vieh; andere werden medicinisch verwendet, so das Carrageen-Moos (*Chondrus crispus* Lyngb. etc.). Ferner war früher auch ein Gemenge von etwa 30 verschiedenen Seetalgen als Wurmmittel wie gegen Kröpfe in Gebrauch. Vor allem sind aber heutzutage die größeren Tangarten wichtig, weil aus ihnen die Tangsoda hergestellt wird, aus der man das Jod gewinnt.

Übersicht über die Ordnungen der Algen:

- I. **Cyanophyceae.** Durch Phycocyanin span- oder blaugrün gefärbte Algen. Individuen einzellig oder in Familien vereint, oft mit Gallertshülle; Vermehrung ungeschlechtlich. Süßwasser-, Meeres- und Luotalgen.
- II. **Diatomaceae.** Durch Diatomin gefärbte Algen. Individuen einzellig, einzeln oder in linearer bez. bandartiger Bergesellschaftung mit durch Kiesel-einlagerung panzerartiger Membran; Vermehrung ungeschlechtlich und geschlechtlich. Süßwasser- und Meeres-Algen.
- III. **Conjugatae.** Keine Chlorophyllalgen, Chlorophyll in Platten und Bändern; Individuen einzellig, einzeln oder zu fadenförmigen Kolonien verbunden; Teilung der Zellen nur nach einer Richtung; geschlechtliche Vermehrung durch Konjugation. Süßwasserbewohner.
- IV. **Chlorophyceae.** Keine Chlorophyllalgen, Individuen teils einzellig, teils zu vielzelligen Fäden, Flächen oder Körpern entwickelt; ungeschlechtliche Vermehrung durch größere Schwärm-sporen (Makrozoosporen), geschlechtliche durch Population kleinerer Schwärm-sporen (Mikrozoosporen) oder durch Befruchtung von Oogonien mittelst der in Antheridien gebildeten Spermatozoiden. Süßwasser- und Meeresbewohner.
- V. **Charinae.** Chlorophyllgrüne, oft mit Kalk intrusirierte Algen; Individuen aus verzweigten, mit Spitzenwachstum begabten Zellfäden bestehend. Schwärm-sporen nicht vorhanden. Geschlechtliche Vermehrung durch (in Antheridien gebildete) Spermatozoiden und berindete Oogonien. In Süß- und Salzwasser.
- VI. **Melanophyceae.** Durch Phycocyanin olivengrün bis leberbraun gefärbte Algen. Individuen vielzellige Fäden, Flächen oder Körper von variabler Gestalt und Wachstumsweise darstellend. Ungeschlechtliche und geschlechtliche Vermehrung wie bei den Chlorophyteen, doch letztere noch sehr wenig bekannt. Mit ganz wenig Ausnahmen Meeresbewohner.

Chlorophyllot
hyceae.

VII. Rhodophyceae. Durch Phycoerythrin rosen- bis braunrot, zuweilen auch violett gefärbte Algen. Individuen vielzellige Fäden, Flächen oder Körper von oft sehr zierlicher Gestalt darstellend. Die Zweige oft von begrenztem Wachstum (Blätter). Ungeschlechtliche Vermehrung durch Brutzellen (Tetrasporen), geschlechtliche Fortpflanzung durch Antheridien mit unbeweglichen Samenkörpern (Spermarien) und Carpogonien, welche mit einer Trichogyne versehen sind. Mit sehr wenig Ausnahmen Meeresalgen.

I. Ordnung Phytochan-(Phytochrom-)haltige Algen. Cyanophyceae (Phycocromaceae).

Die hierher gehörigen Arten sind sämtlich einzellig, finden sich aber selten einzeln, sondern meist in gallertige, und zwar fadenförmige, zuweilen aber auch kugelige oder tafelförmige Familien vereinigt. Der Zellkern fehlt; das Chlorophyll verdeckt ein span-, blau- oder braungrüner Farbstoff, welcher aus den getöteten Pflanzen durch Wasser ausgezogen wird und im durchfallenden Lichte eine schön blaue Lösung mit prächtig roter Fluorescenz darstellt. Die einzelnen Glieder einer Kolonie haben eine kugelige oder scheibenförmige Gestalt. Sehr oft treten in den fadenförmig verbundenen Zellfamilien in größeren Abständen zwischen normalen voluminöseren und dickwandigere, aber mit wässrigerem, farblosem Inhalte versehene Zellen auf, welchen das Vermögen, sich zu teilen, abgeht. Man bezeichnet dieselben als Grenz- oder Interstitialzellen (Heterozysten) (Fig. 1, III. IV.). Die Fortpflanzung ist nur ungeschlechtlich. Sie erfolgt zunächst durch Teilung, indem der Faden in einzelne Stücke (Hormogonien) zerfällt, welche sich aus der gallertigen Umhüllung herausbewegen, um nach einiger Zeit neue Kolonien zu erzeugen. Daneben werden von sehr vielen noch Sporenzellen gebildet. Es geschieht dies dadurch, daß eine der Grenzzelle zunächstliegende Gliederzelle sich vergrößert, ihr Protoplasma verdickt, ihre Zellmembran verdichtet und so zu einer Dauerzelle wird, welche erst nach einer Ruheperiode keimt. Bei der Keimung verlängert sie sich durch wiederholte Querteilung wiederum zu einer fadenförmigen Zellreihe, aus der durch Hormogonienbildung abermals neue Kolonien hervorgehen.

Übersicht der Familien.

- A. Zellen keine Fäden bildend, sondern zu flächen- oder körperförmigen Familien vereinigt Fam. Chroococcaceae.
- B. Zellen Fäden bildend.
 - a. Fäden ohne Grenzzellen Fam. Oscillariaceae.
 - b. Fäden mit Grenzzellen.
 - aa. Grenzzellen nur am untern Ende der nach oben peitschenförmig zugespitzten Fäden Fam. Rivulariaceae.
 - bb. Grenzzellen interstitiell, zu mehreren in den gleichmäßig starken Fäden.
 - a. Fäden peitschenförmig, aus kugeligen Zellen gebildet Fam. Nostocaceae.
 - β. Fäden cylindrisch, aus scheibenförmigen Zellen gebildet.
 - 0) Fäden mit Scheinästen Fam. Scytonemaceae.
 - 00) Fäden mit echten Ästen Fam. Sirospiraecae.

1. Fam. Chroococcaceae. Die Zellen teilen sich entweder abwechselnd nach zwei oder drei Raumrichtungen oder auch nur in einer Richtung. Im letzteren Falle verschieben sie sich aber, so daß die Familien niemals fadenartig werden. Sporenzellen kommen selten zur Ausbildung.

Das süße Wasser wird vor dem salzigen bevorzugt; außerdem finden sie sich aber auch als farbige Überzüge an feuchten Orten.

Chroococcus Næg.: Zellen kugelig, mit dünner oder dicker geschichteter, nicht gallertiger Zellhaut; teilt sich in allen Richtungen des Raumes. *Ch. cohaerens Næg.*, sehr häufig an den feuchten Wänden der Gewächshäuser. *Ch. minor Næg.*, fast überall an feuchten Orten. — *Gloeocapsa Ktz.* Wie *Chroococcus*, aber die einzelnen Zellen von geschichteten, generationsweise ineinander geschachtelten Zellmembranen umgeben. (Fig. 1, Ia—d). *G. polydermatia Ktz.* (Taf. 4, Fig. 68) überzieht nicht selten feuchte Felsen mit farblosen Gallertthüllen. Die Figur stellt in a—c verschiedene Entwicklungszustände dar und soll zeigen, wie sich der einzellige Thallus zu einer mehr- bis vielzelligen Familie umbildet. *G. magna Ktz.*, bildet braunrote, trümig-frustige Überzüge an nassen Felsen. *G. sanguinea Ktz.*, bedeckt Felsen mit blutähnlicher Gallert. — *Aphanocapsa Næg.* Wie vorige, Gallertthüllen aber ungeschichtet. — *Polycystis Ktz.* Kugelige Zellen, welche sich nach allen Richtungen des Raumes teilen und kleine kugelförmige, innen solide Familien bilden. — *Coelosphaerium Næg.*, Zellen wie vorige, zu kugeligen aber innen hohlen Familien vereinigt. Zellteilung in den beiden Richtungen der Oberfläche. — *Merismopodia Meyen.* Kugelige Zellen, welche sich abwechselnd in zwei Richtungen der Fläche teilen und einschichtige tafelförmige Familien (in Gruppen zu vier) bilden. — *Synechococcus Næg.* Cylindrische Zellen, welche sich nur in einer Richtung teilen, nicht in Gallerte gebettet, sondern frei sind. — *Gloeotheca Næg.* Wie vorige, aber in geschichteter Gallerte. — *Gloeocapsa* und *Chroococcus* liefern die Gonidien für manche Gallertflechten. (Vergl. hierbei Teil I, S. 272).

2. Fam. *Oscillariaceae*. Schwingfäden. Die Zellen teilen sich senkrecht zur Richtung des Fadens und bedingen dadurch die Verlängerung desselben. Von vielen *Oscillariaceen* zeigen die Fäden ein mit Vor- und Rückwärtskriechen verbundenes Schwingen. Sie kommen in lockeren hautartigen Schichten von oft strahliger Ausbreitung oder frei schwimmend vor, oder sie überziehen feuchten Boden.

Oscillaria Bosc. Fäden gerade, beweglich, ohne oder mit sehr engen Scheiden. (Fig. 1 II). — *Hypheothrix Ktz.* Fäden gerade, aber unbeweglich, einzeln oder zu mehreren in einer Gallertscheide. — *Phormidium Ktz.* Wie *Oscillaria*, aber mit weiten, in ein häutiges Lager verwachsenen Scheiden, aus denen die Fäden oft hervortreten.

3. Fam. *Nostocaceae*. Die kleinen, kugeligen Zellen reihen sich zu perlschnurförmig gegliederten, vielfach gewundenen Fäden aneinander, die in gewissen Abständen von Grenzzellen unterbrochen werden. Stets werden sie von einer strukturlosen Gallerte umhüllt. Die Vermehrung der Zellen erfolgt durch zur Richtung des Fadens senkrechte Teilung. Außerdem bilden sich aber auch Dauerzellen (Sporen).

Nostoc Vauch., Schleimling, Bitteralge. (Fig. 1 III). Gewundene und verworrene Fäden mit zerstreuten Grenzzellen. Zum Zwecke der Vermehrung kriechen die zwischen den Grenzzellen liegenden Fadenstücke (Hormogonien) infolge schlängelnder Bewegung aus der sich verflüssigenden Gallertmasse hervor, strecken sich in die Breite, teilen sich wiederholt parallel der Längsachse, und diese neu entstandenen Fäden legen sich mit ihren Enden zu einem einzigen gewundenen, nur die Gallertthülle auscheidenden Faden aneinander. Die Sporenbildung erfolgt zuerst in der Mitte der Hormogonien und schreitet von da nach den Grenzzellen fort. Klostokolonien finden sich häufig auf feuchter Erde, kommen aber auch in den Interzellular- und Hohlräumen anderer Pflanzen (Wurzeln von *Cycas*, Stamm der *Gunnera*) vor. Siehe Teil I, S. 271. *N. commune Vauch.* (Taf. 4, Fig. 69). Die Figur läßt drei Grenzzellen erkennen. Der Gattung *Nostoc* gehören die Gonidien in vielen Gallertflechten, ferner in *Pannaria*, *Peltigera canina* etc. an. — *Limnochlide Ktz.* Grenzzellen paarweise in der Mitte der Fäden, neben ihnen die cylindrischen Sporen. *L. flos aquae Ktz.* überzieht die Oberfläche stehender Gewässer mit einer spangrünen Haut und tritt oft sogar bis zu größerer Tiefe so massenhaft auf, daß das Wasser das Ansehen eines dicken Breies gewinnt und zum Gebrauche untauglich wird. Das Volk sagt dann: „Das Wasser blüht“. — *Anabaena Bory.* Lockig gewundene

Fäden; Sporenzellen kugelig, einzeln zwischen zwei Grenzzellen. Eine Spore steht in mutualistischer Symbiose mit Azolla (Siehe Teil I, S. 270).

4. Fam. **Scytonemaceae**. Die cylindrischen oder kugelförmigen Zellen treten zu cylindrischen oder perlschnurartigen Fäden zusammen, welche von gallertigen, oft geschichteten Scheiden umgeben werden. Die Teilung der Zellen erfolgt senkrecht zur Richtung des Fadens. Grenzzellen finden sich

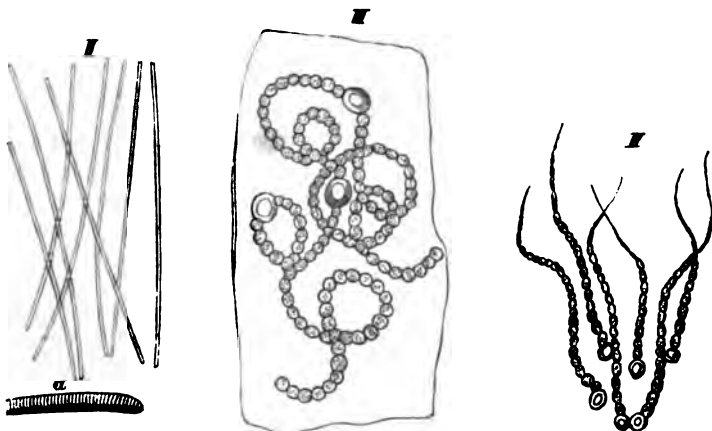
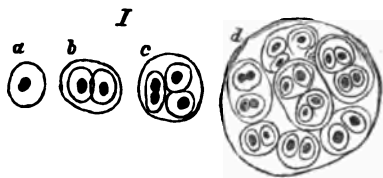


Fig. 1. I. Eine Gloeocapsa in den verschiedenartigen Teilungsstadien bis zur Bildung einer vielzelligen Familie a—d. II. *Oscillaria viridis* Vauch., der grüne Schwingfaden, bei a ein Fadenzell stärker vergrößert, die kurzen Gliederzellen zeigend, von denen er gebildet wird. III. Stiel vom Umfange einer Klostholonie (*Nostoc commune* Vauch.). Die gewundenen perlschnurartigen Zellreihen, in welche hier und da farblose inhaltleere Grenzzellen eingelagert sind, befinden sich in einer strukturlosen Gallerte. IV. Der gemeine Bachfaden (*Nostoc commune* Ag.). Eine Anzahl einem Gallertlager entnommener Fäden; die Fäden sind im Lager so angeordnet, daß die große farblose Grenzzelle im Mittelpunkt liegt, das perlschnurartige Ende aber der Peripherie zugekehrt ist.

zu zweien oder mehreren im Faden; zwischen ihnen stehen die Sporen. Eine falsche Zweigbildung kommt dadurch zustande, daß sich die durch fortwährende Teilung der Gliederzellen wachsenden Zellreihen an den Grenz-, wie auch an den darüberliegenden Gliederzellen seitlich vorbeischieben und infolgebessert als Äste erscheinen.

Scytonema Ag., Leberfaden. Die Gallertscheide bildet am fortwachsenden Zweigende langgezogene, ineinander geschachtelte Trichter. *Scytonema*-Arten finden sich als Gonidien bei den Flechtengattungen *Heppia* und *Pannaria*. — *Arthrospira* Kt. Die Gallertscheide bildet kurze Trichter. — *Schizothrix* Kt. Gallertscheiden in haarförmige Fäden zerspalten.

5. Fam. **Sirosiphonaceae**. Die gleichmäßig aus scheibenförmigen oder kugelförmigen Zellen gebildeten cylindrischen oder nahezu cylindrischen Fäden werden von einer Gallertscheide umgeben und zeigen echte Astbildung, welche zustande kommt, wenn sich eine Gliederzelle parallel zur Längsachse des Fadens teilt und die außen gelegene Tochterzelle senkrecht zur Längsachse des Fadens weiter wächst. Grenzzellen finden sich zu zweien oder mehreren in den Fäden zerstreut.

Sirosiphon Kt. Fäden durch Längsteilung der Zellen mehrreihig. Arten dieser Gattung kommen als Gonidien bei den Flechtengattungen *Spilonema* und *Epebe* vor.

6. Fam. **Rivulariaceae**. Die aus ungleichmäßigen scheibenförmigen bis cylindrischen Zellen gebildeten peitschenförmigen Fäden sind, radienförmig angeordnet, einer im Wasser schwimmenden oder ansitzenden bis nußgroßen Gallertmasse eingebettet. Gewöhnlich wird die Gliederzelle, welche der am Grunde des Fadens befindlichen Grenzzone zunächst liegt, zur Sporenzelle. Das Wachstum der Fäden erfolgt durch Querteilung der Zellen, die Vermehrung aber dadurch, daß eine untere Gliederzelle zur neuen Grenzzone wird, während sich das unterhalb derselben gelegene Fadenstück durch Teilung und Verschmälerung seiner Endzellen wieder zum vollständigen Faden gestaltet, der sich neben dem Schwesterfaden hinauschiebt.

Lappfaden. **Rivularia Roth**, Wachflode. Strahlig angeordnete, aber in ungleicher Höhe entspringende Fäden mit enganliegenden, aber nicht eingeschnürten und oft in Gallerte zerfließenden Scheiben. *R. pisum Ag.* bildet in Sümpfen und Gräben an Wasserpflanzen häufig erbsen- bis firscherngroße Gallertklumpchen.

II. Ordnung Stüdel- oder Stäbchen-Algen. Diatomaceae.

Die ebenfalls noch einzelligen Diatomaceen, welche teils frei leben, teils zu

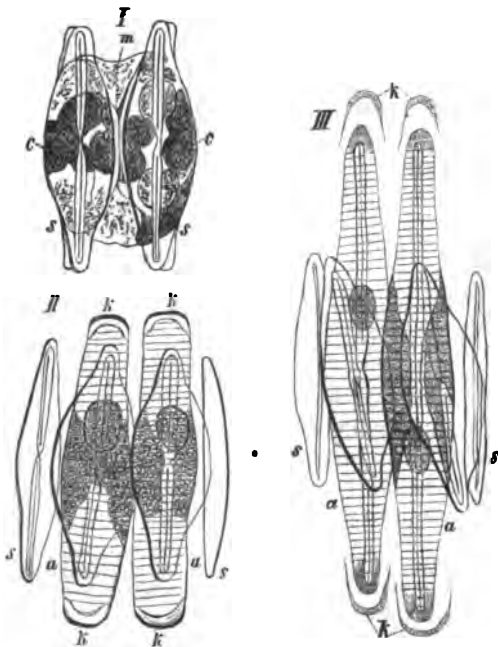


Fig. 2. *Frustula saxonica* Rbk. in Konjugation. Berg. 1200 (n. Pfeffer). I. Die beiden Mutterzellen der Auxosporen berühren sich zwischen den geöffneten Schalen; II. Zwischen den vier leeren Schalen der beiden konjugierenden Individuen stehen die Auxosporen im Begriff, die Kappen abzustößen. III. Auxosporen, welche schon die Schalen der neuen — der Erklingszelle in sich entwickelt haben. s Schalen der konjugierenden Individuen, m Gallertkapsel der sich berührenden Plasmamassen, a Farbstoffplatten, a Auxosporen und k deren Kappen. Der Deutlichkeit wegen wurde in Fig. III nur in der rechten Auxospore der gesamte Inhalt gezeichnet.

Fäden oder Bändern vereinigt sind, teils zu vielen beisammen in Gallertkapseln liegen, zeichnen sich durch eine äußerst mannigfaltige und zierliche Skulptur ihrer Membranen aus, in welche soviel Kiesel-erde eingelagert ist, daß nach der völligen Zerstörung der organischen Substanz das Kieselstelet noch alle Struktureigentümlichkeiten der Zellhaut erkennen läßt. Ihre Membran besteht aus zwei Hälften, welche den beiden Hälften einer Schachtel ähneln und wie diese ineinander geschoben sind. Infolgedessen unterscheiden wir auch an ihnen zwei Seiten: die Schalen- und die Gürtel- seite. Die erstere entspricht der Seite, welche eine flache Schachtel, von oben gesehen, darbietet, die letztere läßt die Projektion der beiden ineinander verschobenen Ränder wahrnehmen (Bergl. Teil I, S. 204).

Die Vermehrung erfolgt durch eine eigentümliche, bereits im 1. Bande (a. a. O.) näher beschriebene Teilung, infolgedessen die beiden Schalenhälften stets ungleichalterig bleiben

und die Individuen nach und nach an Größe abnehmen müssen. Um endlich die normale Größe wieder herzustellen, tritt eine geschlechtliche Vermehrung durch Kopulation ein, bei welcher die Plasmakörper der beiden kleinen Zellen, welche die Rolle der Gameten spielen, entweder verschmelzen und eine Aurospore bilden, oder sich nur auf eine kurze Zeit berühren (Fig. 2. I), um dann zwischen den völlig auseinander klaffenden leeren Schalen zu einer oder zwei Aurosporen heranzuwachsen (Fig. 2. II), aus denen endlich wieder Diatomeen von normaler Größe hervorgehen (Fig. 2. III). Im Plasma der Diatomeen wird das Chlorophyll durch einen in Platten oder Körnern auftretenden braungelben Farbstoff (das Diatomin) verdeckt. Manche (z. B. die Naviculaceen) bewegen sich im Wasser ruckweise fort, andere zeigen nur im Protoplasma strömende Bewegungen. Über die ganze Erde verbreitet, kommen sie in süßen und salzigen Gewässern vor. Infolge der Unzerstörbarkeit ihrer Kieselshalen häufen sie sich nach dem Absterben auf dem Boden der Gewässer an und bilden im Laufe der Jahrtausende mächtige Schichten. Vorweltliche Diatomeenlager von besonderer Mächtigkeit und Ausdehnung finden sich bei Bilin und Franzensbad in Böhmen, in der Lüneburger Heide, in der Spree- und Havelniederung in und bei Berlin; ferner sind bekannte größere Lager in Toskana, Lappland, Sibirien, Nordamerika und Mexiko. Zu erwähnen möchte noch sein die Verbreitung dieser zierlichen Formen in dem echten Guano Südamerikas. Technische Verwendung finden sie bei der Bereitung des Dynamit.

Übersicht der wichtigsten Familien.

- I. Zellen ohne Stacheln und Fortsätze, zuweilen gestielt.
- A. Schalenseiten freistehend
- B. Schalenseiten ungleichhälftig, oder die Zellen selbst gebogen
 { ohne Mittelknoten
 { mit Mittelknoten { auf beiden Schalenseiten . . .
 { auf einer Schalenseite
- C. Schalenseiten oval, elliptisch, kahn- oder fast nabelförmig

ohne Mittelknoten { ohne keilartige Längsirippen { Schalenseiten eiförmig oder elliptisch; Querrippen in der Mitte stets unterbrochen
 { mit einer oder mehreren keilartigen Längsirippen { Schalenseiten linealisch oder kahnförmig, gegen die Enden verschmälert; Querrippen vollständig oder unterbrochen
- D. Schalenseiten linealisch oder schmal keilsförmig
 { ohne Mittelknoten . . .
 { mit Mittelknoten
- E. Schalenseiten schmal linealisch, in der Mitte und an den Enden knotenartig aufgebunsen
- II. Zellen nur an den Eden mit verschieden gestalteten Fortsätzen, quadratisch, trapezoidisch oder dreiseitig (Meeresbewohner).
- III. Zellen mit strahlenartigen Dornen (im Meere und fossil).
 Synedra ulna Ehrbg., das Ellenstäbkchen Taf. 4, Fig. 70, in stehenden und fließenden Gewässern sehr gemein. — Amphitropis (Amphiprora) paludosa Rdk., das Flügelschiffchen Taf. 4, Fig. 71.
- Fam. Melosiraceae.
Fam. Eunotieae.
Fam. Cymbelleae.
Fam. Achnantheae.
Fam. Surirellae.
Fam. Fragilariae.
Fam. Nitzschiae.
Fam. Amphipleureae.
Fam. Naviculaceae.
Fam. Meridiaceae.
Fam. Gomphonemaeae.
Fam. Tabellariae.
Fam. Biddulphiaceae.
Fam. Actiniaceae.
- Diatoma Pfiifferialge. -
Pseudonella Pfiifferialge. -
Therapsira Pfiifferialge. -
- 2*

III. Ordnung. Joch-Algen. Conjugatae.

Die Konjugaten werden von einzelnen freilebenden oder zu fadenförmigen Kolonien verbundenen Zellen gebildet, welche das Chlorophyll in Form von Platten, Bändern, sternförmigen Körpern u. dergl. einschließen. Die Teilung der Zellen, deren Membran ein organisches Ganze bildet und nicht vertieft, erfolgt stets nach einer Richtung. Von allen ähnlichen Algen sind sie verschieden durch den Mangel der Schwärmsporenbildung und durch die für sie charakteristische Form der geschlechtlichen Zeugung, welche man als Population (Konjugation) bezeichnet (Fig. 3. Man vergl. ferner Teil I, Seite 31 und Seite 203). Das Produkt derselben ist eine Zygote (Zygospore), die nach einer Ruheperiode keimt.

Familien:

- A. Cylindrische Zellen zu Fäden vereinigt. Zygote gewöhnlich innerhalb der kopulierenden Zellen **Zygnemaceae.**
 B. Nicht cylindrische, sondern verschiedenartig gestaltete, symmetrisch zweihälftige Zellen, einzeln und freilebend, selten zu Bändern vereinigt. Zygote außerhalb der kopulierenden Zellen **Desmidiaceae.**

7. Fam. **Zygnemaceae.** Jochfäden. Die zu langen unverzweigten Fäden verbundenen Zellen sind gleichmäßig cylindrisch. Das in ihnen befindliche Chlorophyll tritt in geraden oder spiraligen Bändern auf oder ist zu paarigen Sternen geformt. Wenn zahlreiche Zellen zweier konjugierender Fäden kopulieren, so gewinnen die betreffenden Fäden das Aussehen einer Leiter. Die Zygospore entsteht entweder in der Zelle des einen der beiden kopulierenden Fäden oder im Populationskanale. Die Membran der reifen Zygospore ist sehr verdickt und läßt drei Lamellen erkennen. Bei der Keimung durchbricht die innerste die beiden äußeren und wächst zu einem anfangs keulensförmigen Schlauche aus, in welchem sich alsbald der vorher gleichförmige Inhalt in farbloses und grüngefärbtes Protoplasma sondert.

Spirogyra Link Chlorophyllkörper 1—4 spiralige Bänder bildend. Zygospore in einer der beiden Zellen. — *Zygnema* Ktz. Chlorophyllkörper sternförmig, sonst wie *Spirogyra*. — *Zygogonium* Ktz. Chlorophyllkörper gleichmäßig innerhalb der Zelle ausgebreitet, Zygospore aber im Populationskanale. — *Sirogonium* Ktz., Chlorophyllkörper zu mehreren in einer Zelle, stellt verknüpfte Längsbänder dar. Die konjugierenden Zellen biegen sich knieförmig gegeneinander und vereinigen sich im Knie. Zygospore in einer der beiden Zellen. *Jellogonia*, beim Vorhinein ist brün. nach Halls auf Spizant. Juncospore gemein. —

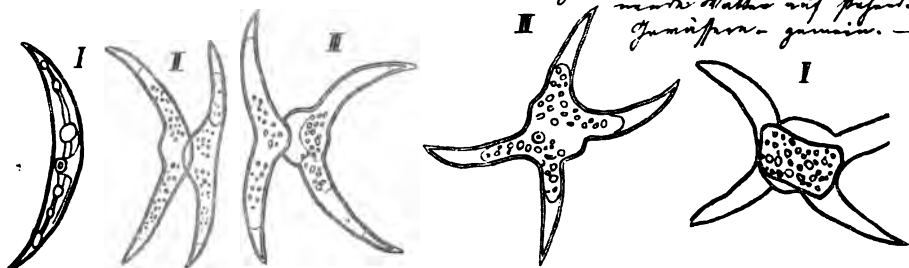


Fig. 3. Population einer Desmidiacee, des *Closterium parvulum* Naeg.: I. Sterile Zelle, II. erstes Stadium der Population, III-IV. weitere Stadien derselben, V. fertige Zygospore (n. de Barry). Vergl. 390.

8. Fam. **Desmidiaceae.** Bandalgen. Die einzelne Zelle, welche durch eine oft sehr tiefe Einschnürung in zwei gleiche Hälften zerfällt, ist entweder

sphärisch, oder länglich bis stabförmig, oder halbmondförmig, oder abgeplattet und dabei im Umrisse kreisrund oder rechteckig. Die Fortpflanzung durch Teilung erfolgt, indem sich die beiden symmetrischen Hälften durch einen Kreisriß trennen, dann auseinander treten und nun die verloren gegangene Hälfte durch Neubildung ersetzen. Bei der Kopulation legen sich die beiden Zellen in der Regel so aneinander, daß sich ihre Längsachsen kreuzen. Jede derselben entwickelt einen Kopulationskanal; dieselben verbinden sich, schwellen halbkugelig an und nehmen die Plasmakörper auf, welche sich zur kugeligen (oft mit stachelartigen Fortsätzen versehenen) Zygospore umbilden.

Closterium Nitosch. Zellen wenig bis sichelförmig gebogen, Zygospore glatt. — *Desmidium Ag.* Zellen drei- oder viertantig, zu Bändern vereinigt, sonst wie vorige. — *Cosmarium Cda.* Zellen ellipsoidisch, inmitten tief eingeschnürt, Zygospore warzig oder strahlig. *Cosmarium botrytis Menegh.* Taf. 4, Fig. 72.

IV. Ordnung. Chlorophyll-Algen. Chlorophyllophyceae.

Die Zellen leben entweder einzeln frei oder in verschieden gestalteten Sönobien (Teil I, S. 201) beisammen, oder sie bilden einen säbigen oder blattartigen Thallus, welcher selbst sackförmig hohl werden kann. Mit einer einzigen Ausnahme (*Chroolepus*) zeigen alle eine chlorophyllgrüne Färbung. Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Zellteilung oder geschlechtslose Schwärmsporen (Makrozoosporen), die geschlechtliche durch Paarung beiderseits schwärmender Gameten, sogenannter Planogameten (Mikrozoosporen) (Teil I, S. 201) oder durch Befruchtung ruhender Eizellen seitens beweglicher Spermatozoiden, von denen die Eizellen in Oogonien, die Spermatozoiden in Anthridien gebildet werden. Im ersten Falle entsteht eine Zygote als Dauer- oder Ruhespore, im letztern eine mit einer Membran umhüllte Oospore.

Übersicht der Familien.

I. Gamosporeae. Fortpflanzung durch eine von beiderseits schwärmenden Gameten (Planogameten) gebildete Zygote. Dieselbe ist aber bis jetzt noch nicht bei allen Formen aufgefunden worden.

- A. Zellen durch je 2 Wimpern beweglich, entweder einzeln lebend oder zu Familien verbunden, welche im Wasser rotieren: . . . Pandorineae.
- B. Zellen unbeweglich (kugelig bis cylindrisch), frei oder zu Familien vereinigt: . . . Palmellaceae.
- C. Zellen ruhend, mit ihren Ausstülpungen die Glieder höherer Pflanzen (Wurzel, Stengel, Blätter) mehr oder minder nachahmend oder sonst eigentümliche Formen darstellend: . . . Siphonaceae.
- D. Zellen cylindrisch, zu einfachen oder verzweigten Fäden verbunden: . . . Conservaceae.
- E. Zellen sehr klein und zahlreich, zu einem blatt- oder sackförmigen Thallus vereinigt: . . . Ulvaceae.

II. Oosporeae. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Eizelle und Spermatozoiden.

- A. Zellen durch je 2 Wimpern beweglich, zahlreich zu einer Familie vereinigt, welche eine im Wasser rotierende Hohlkugel darstellt: . . . Volvaceae.
- B. Eine einzige schlauchförmige, vielfach verzweigte, mittelst besonderer Ausstülpungen wurzelnde Zelle allein den Thallus ausmachend: . . . Vaucheriaceae.
- C. Zellen cylindrisch, einfache oder verzweigte Fäden bildend.
 - a. Oosporen unberindet:
 - 1. mehrere in einer Eizelle . . . Sphaeropleaceae.
 - 2. eins in einer Eizelle (Spermatozoiden zuweilen aus einer selbstständigen diminutiven Zwischengeneration, „Zwergmännchen“): . . . Oedogoniaceae.
 - b. Oogonien berindet: . . . Coleochaetaceae.

1. Reihe Gamosporeae.

9. Fam. **Pandorineae**. Die vegetativen Zellen treten in der Form von Schwärmsporen auf und leben entweder einzeln oder sind in kugelig- oder tafelförmige Familien (Cönobien) vereinigt, aus deren gemeinschaftlicher Gallerthülle die Wimpern der einzelnen Fäden hervorragen. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch wiederholte Zweiteilung. Die geschlechtliche durch schwärmende Gameten (Planogameten).

Pandorina Bory. Familien kugelig, von traubigem Aussehen; Zellen kugelig, durch gegenseitigen Druck etwas eckig, von einer Haut umschlossen, mit grünem Inhalte, einem roten Pigmentfleck und 2 Geißeln, zu 16, 32 oder 64 vereinigt. Vergl. Teil I, S. 201. *P. morum Bory*. 16 Zellen in einer Kugel, Zygospore mit glatter Außenhaut, in Zeichen und Gräben häufig. — *Chlamydomonas Ehrbg.* Die Zellen bleiben nach ihrer Entstehung nicht verbunden, sondern trennen sich und leben vereinzelt. *Chl. pulvisculus Ehrbg.* bildet oft eine hellgrüne Wasserblüte. — *Chlamydococcus A. Br.*, unterscheidet sich von *Chlamydococcus* dadurch, daß der Zellinhalt im Centrum rot gefärbt ist. *Ch. pluvialis A. Br.* färbt im schwärmenden Zustande stehendes Regenwasser rot.

Isotriche. *Ch. nivalis A. Br.* bildet auf dem ewigen Schnee der Alpen und der Polarländer die Erscheinung des roten Schnees oder Blutschnees. — *Protococcus atlanticus Mont.*, dessen kleine roten Zellen von 0,003–0,004 mm Durchmesser an manchen Stellen in unzählbaren Myriaden die Oberfläche des Meeres rot färben, gehört möglicherweise zu *Chlamydomonas*.

10. Fam. **Palmellaceae**. Bitteralgen. Die Zellen sind unbeweglich und leben einzeln oder in Familien. Letztere bilden entweder ganz regellose, mehrschichtige, lagenartige Vereinigungen oder treten in sehr verschiedener Gestalt auf, indem sie volle oder durchbrochene Scheiben oder hohle, cylindrische Netze u. darstellen. Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Teilung, bisweilen auch durch Schwärmzellen. Nie aber teilen sich die einzelnen Zellen durch Einschnürung in zwei symmetrische Hälften, wie die äußerlich oft nicht unähnlichen Desmidiaceen. Bei einzelnen Gattungen sind neben den ungeschlechtlichen Schwärmern auch geschlechtliche, also bewegliche Gameten (Planogameten) bekannt.

Hydnococcus. *Pleurococcus Menzgh.* Zellen kugelig, einzeln oder zu kleinen Familien verbunden, nicht in Gallerte eingebettet und mit gleichmäßig grünem oder rotem Inhalte. Zellteilung abwechselnd in allen Richtungen des Raumes. — *Palmella Lyngb.* Zellteilung wie bei voriger, aber mit biden, zu einer strukturlosen Gallerte zusammenfließenden Membranen. — *Tetraspora Ag.* Zellen sich nur in der Richtung der Flächen teilend, sonst wie *Palmella*. — Verschiedene Gattungen entsprechen in Form und Lebensweise gewissen Chroococcaceen, so *Gloeocystis Näg.* der *Gloeocapsa*, *Dictyosphaerium Näg.* dem *Coelosphaerium*. — *Hydrodictyon Roth.* Wasserneß. Cylindrisch gestreckte Zellen, mit gleichen Enden, zu einem Netz von meist fünfeckigen Maschen verbunden, das hohladartig geschlossen ist. Vermehrung durch Schwärmzellen, welche von 7000–20000 in einer Zelle gebildet werden. In andern Zellen entstehen aber 30000–100000 mit 2 Cilien versehener Gameten, welche die Mutterzelle verlassen, sich im Wasser paaren und zu kleinen, grünen, kugeligen Zygosporen werden, aus denen ungeschlechtliche Schwärmer hervorgehen, die erst wieder ein Netz bilden. — *Pediastrum Meyen*, Zellensternchen. Abgeplattete, zwei- oder vierlappige Zellen, welche an den Lappen zu einer rosettenartigen, scheibensförmigen und oft durchbrochenen Familie verbunden sind. Vermehrung durch Schwärmzellen, die bis zu 64 in einer Familie gebildet werden. (Fig. 4).

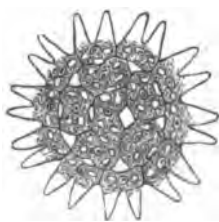


Fig. 4. *Pediastrum solenaceum*
Näg. Bergr. 300.

aus denen ungeschlechtliche Schwärmer hervorgehen, die erst wieder ein Netz bilden. — *Pediastrum Meyen*, Zellensternchen. Abgeplattete, zwei- oder vierlappige Zellen, welche an den Lappen zu einer rosettenartigen, scheibensförmigen und oft durchbrochenen Familie verbunden sind. Vermehrung durch Schwärmzellen, die bis zu 64 in einer Familie gebildet werden. (Fig. 4).

11. Fam. **Siphoniaceae**. Die Siphoniaceen haben einen einzelligen

Thallus, welcher sich aber durch ansehnliche Größe und mannigfaltige Gestaltenbildung auszeichnet, da ein Spitzenwachstum der Zelle stattfindet, infolgedessen sich das obere und untere Ende verschiedenartig ausbilden und sehr oft die entsprechenden Glieder höherer Pflanzen nachahmen. Die Fortpflanzung ist nur von wenigen Arten genau bekannt. Die meisten bewohnen das Meer.

Botrydium Wallr. Der Thallus besteht aus einer keulenförmigen Blase, welche sich unten in einen Stiel zusammenzieht, der sich schließlich wurzelartig verzweigt. Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Zellteilung und Schwärmersporen- (Zoosporen-) bildung. Die ungeschlechtlichen größeren Schwärmersporen (Makrozoosporen) haben eine Wimper. Ist die Pflanze einer großen Trockenheit ausgesetzt, so wandelt sich der ganze Inhalt der Zelle in eine Anzahl rot werdender Sporen um, welche man früher oft als besondere Pflänzchen ansah und als *Protoecoccus coecoma*, *palustris* und *bryoides* bezeichnete. Diese liefern die weit kleineren spindelförmigen geschlechtlichen Schwärmzellen (Mikrozoosporen), aus deren Zoosporen wieder die ungeschlechtlichen Pflänzchen hervorgehen. *B. granulatum* Grw. — *Valonia Ginnani*. Der blasse Hauptkörper ist wieder mit blasigen Ästen besetzt. — *Acetabularia mediterranea* Lamour. Fig. 5. An einem mit Rhizoiden besetzten Basaltüde befindet sich eine scheibenförmige Ausbreitung, welche durch radial gestellte Hautvorsprünge in 75—90 Kammern geteilt wird, wodurch das etwa 10 cm hohe Pflänzchen einem kleinen Hutpilze oder einem aufgespannten Schirme ähnelt. In jeder der Kammern bilden sich ca. 100 ellipsoide Sporen, deren jede zahlreiche zweiwimperige Schwärmersporen (Planogameten) entwickelt, welche kopulieren. Die Kopulation, die nur zwischen zwei aus verschiedenen Sporen hervorgegangenen Schwärmern vor sich geht, veranlaßt die Bildung einer Zoospore, welche entweder sofort oder nach einer Ruheperiode keimt. — *Bryopsis* Lamour. Schlauchförmig verlängerte, fiederförmig vielästige Zelle. — *Caulerpa* Lamour. Die Zelle bildet einen kriechenden cylindrischen Stamm, der nach oben große, vielgestaltige, blattförmige Gebilde (ganze, gefägte, gefiederte Blätter nachahmend) und nach unten Rhizoiden entwickelt.

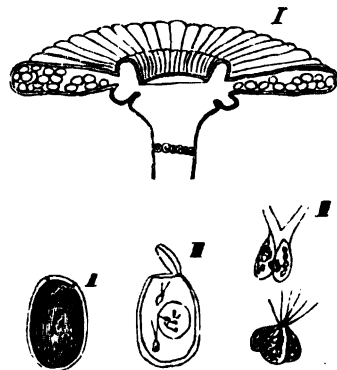


Fig. 5. *Acetabularia mediterranea* Lam. I. Der Schirm, in welchen sich die anfangs stielartige Zelle oben ausbreitet nach Fortnahme der vordern Hälfte; II. Spore, an welcher der Dedel erkennbar ist; III. Spore, aus welcher die Schwärmersporen bereits entlassen wurden; IV. Kopulation der Schwärmzellen; II—IV Bergr. 200 (n. Falkenberg).

12. Fam. Confervaceae. Die Confervaceen stellen einfache oder verzweigte Fäden dar, welche von cylindrischen, oft etwas aufgeblasenen Zellen gebildet werden, deren Protoplasma entweder gleichmäßig vom Chlorophyll gefärbt ist oder geformte Chlorophyllkörper einschließt. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung geschieht durch größere Schwärmersporen (Makrozoosporen), die geschlechtliche durch kleinere (Mikrozoosporen), welche sich paaren. Gewisse Formen, welche eine hohe vegetative Thätigkeit entfalten, kennt man bisher nur steril und hält sie deshalb nicht für selbständige Arten, sondern für vegetative Zustände anderer Confervaceen.

Ulothrix zonata Ktz. wird von unverzweigten, bald cylindrischen, bald rosenkranzförmigen, gestreckten oder krausen, durcheinander gewundenen Fäden gebildet, deren Gliedzellen breiter als lang sind und eine verhältnismäßig dicke, geschichtete Membran haben. Die Makrozoosporen entstehen zu 1—4 in einer Zelle, werden von einer wasserhellen Blase umschlossen und treten durch eine seitlich an der Mutterzellwand entstandene Öffnung hervor. Von Gestalt sind sie birnförmig; sie haben einen roten Pigmentfleck und zeigen im Innern eine kontraktile Blase. Bei der Keimung, die nach

eingetretener Ruhe vor sich geht, heften sie sich mit der Mundseite irgendwo an, verlieren dabei die Wimpern und umgeben sich mit einer Zellhaut. Das angewachsene untere Ende streckt sich zu einem farblosen Haftorgan, das freie obere zu einem keuligen Schlauche, welcher durch fortgesetzte Querteilung zu einem Faden auswächst. Die kleineren

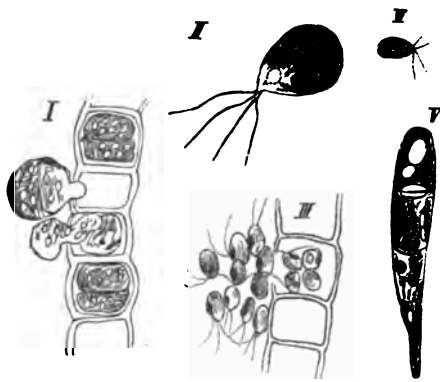


Fig. 6. *Ulothrix zonata* Ktz. I. Aus einem Fadenstück treten aus 2 verschiedenen Zellen 2 Makrozoosporen aus, II. eine Makrozoospore etwas stärker vergrößert, vorn mit pulsender Vacuole; III. Fadenstück, in dem eine Mutterzelle ihre 16 Mikrozoosporen entleert; IV. Kopulation zweier Makrozoosporen, V. Keimling einer Makrozoospore (n. Döbel).

Chlorophyllfarbstoff durch ein rotes oder gelbes Öl verdeckt wird. Die Schwärmersporen entstehen zu vielen in kugelig oder eiförmig angeschwollenen Gliederzellen. *Chr. jolithus* ^{hery.} *Ag.* bildet in den Gebirgen Europas auf Steinen einen braunroten Überzug und wird wegen seines Geruchs als „Reichenmoos“ bezeichnet. *Ch. aureus* Ktz., goldgelber Überzug an Felsen und Mauern. — *Draparnaldia Ag.* trägt an dem farblosen, wenigzelligen Stamme lebhaft grün gefärbte Ästbüschel, deren Endzellen in farblose Paare übergehen. Außerdem wird die ganze Pflanze von einer leichtzerfließlichen Schleimhülle umgeben. — *Chaetophora Schrank*, wie vorige, die Schleimhülle aber nicht zerfließlich und an den letzten Verzweigungen Ketten von Dauersporen bildend.

13. Fam. **Ulvaceae**. Der Thallus besteht aus flächenartig angeordneten Zellen und stellt einen ein- oder mehrschichtigen Zellkörper von blatt- oder hohlsackartiger Gestalt dar. Die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Makrozoosporen, die ungeschlechtliche durch kopulierende Mikrozoosporen.

Prasiola Ag. bildet zarte gekräufelte Häutchen auf feuchtem Boden. — *Ulva L.* *Enteromorpha L.* sind Meeresbewohner. *Ulva lactuca L.* ist an den europäischen Küsten gemein und wird als „Meerlattich“ von der Küstenbevölkerung gegessen.

II. Reihe Oosporeae.

14. Fam. **Volvocineae**. Die Individuen sind einzellig, ordnen sich aber zu hohlkugelligen Familien an, die von einer gemeinsamen Gallerthülle umschlossen werden. Von jedem einzelnen Individuum ragen die ihm zugehörigen beweglichen Wimpern durch die Gallerthülle hindurch ins Wasser und versehen die Kolonie in eine lebhaft rollende Bewegung. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Teilung von Zellen, die eine bedeutendere Größe erreichen, die geschlechtliche durch das Zusammenwirken von Dogonien und Anthribien.

Schwärmzellen (Mikrozoosporen) entstehen durch wiederholte Zweiteilung zu 8–32 in einer Zelle, schwärmen eine Zeit lang und kopulieren dann. Die Zygosporen, welche sich sehr langsam entwickeln, produzieren zunächst Makrozoosporen, und aus diesen gehen erst wieder Zellfäden hervor (Fig. 6). — *Cladophora Ktz.* hat wiederholt verzweigte Fäden, geschlechtliche und ungeschlechtliche Schwärmersporen. *Cl. fracta* Ktz. ^{Lehrbuch} bildet mit anderen Konserven das so genannte Meteorpapier, Wiesentuch oder Wiesenleder, das ist eine wattenartig verwebte, weiche, papier- bis tuchartige Masse, welche sich zuweilen auf dem Boden ausgetrodneten Teiche oder längere Zeit überschwemmt gewesener Wiesen findet, sobald die Alge massig vorhanden war und nach dem Sinken des Wassers rasch zusammentrocknete, ehe Fäulnis sie zu zerstören vermochte. — *Chroolepus Ag.* die Gattung enthält nur Lustalgen, in welchen der

Volvox Ehrbg. Die Familie besteht aus sehr vielen (bis 12000) einzelnen Zellen, die eine ziemlich große Hohlkugel bilden. Jede einzelne Zelle ist kugelig und hat einen nach außen gerichteten Fortsatz, mit 2 langen Cilien an der Spitze, im Innern chlorophyllgrünes Protoplasma, kontraktile Vacuolen und einen roten Pigmentfleck. Ungeschlechtlich pflanzt sich die Familie dadurch fort, daß sich in der Hohlkugel zwischen den einzelnen vegetativen Zellen (gewöhnlich 8) größere Zellen ausbilden, welche durch fortgesetzte Zweiteilung eine tafelförmige Familie hervorbringen, die sich später zu einer der Mutterkugel ähnlichen Hohlkugel zusammenschließt. Die geschlechtliche Fortpflanzung findet nur in Familien statt, welche sich nicht ungeschlechtlich vermehren. Anfangs sind die bis zu 40 in einer Familie auftretenden weiblichen Geschlechtszellen (Oogonien), obwohl sie die doppelte Größe der vegetativen Zellen besitzen, nicht von den ungeschlechtlichen Vermehrungszellen zu unterscheiden. Indem sie jedoch weiter heranwachsen, werden sie schließlich ziemlich groß und die kugelig-faschensförmig. Sie sehen dunkelgrün aus und ragen mit ihrer Gallertshülle tief in das Innere der Hohlkugel hinein, an deren Oberfläche sie nur durch den flaschenförmigen Fortsatz befestigt werden. Während sie sich nach und nach immer mehr abrunden, zieht sich das Protoplasma zusammen und liegt zuletzt als ziemlich große Eizelle innerhalb der weiten Gallertmembran. Auch die Antheridien gleichen anfangs den geschlechtslosen Fortpflanzungszellen, färben sich aber bald rötlichgelb und wandeln ihr Plasma durch fortgesetzte Zweiteilung in ein Bündel von (64—128) schlank feulenförmigen Spermatozoiden um, welche an der Basis ihres langen, farblosen, schnabelförmigen Vorderendes zwei Wimpern zeigen. Nach der Befruchtung der Eizelle, die innerhalb der Hohlkugel vor sich geht, umgiebt sich dieselbe mit einer derben, glatten oder höckerigen Membran und wird zur Zygote, aus deren Plasma durch wiederholte Zweiteilung eine neue Hohlkugel entsteht. *V. globator Ehrbg.* In stehenden Gewässern häufig. — *Eudorina Ehrbg.* Familie mit nur 16—32 Zellen.

15. Fam. **Vaucheriaceae.** Diese Familie wird nur von der einen Gattung *Vaucheria* gebildet, deren Glieder im Wasser oder auf feuchter

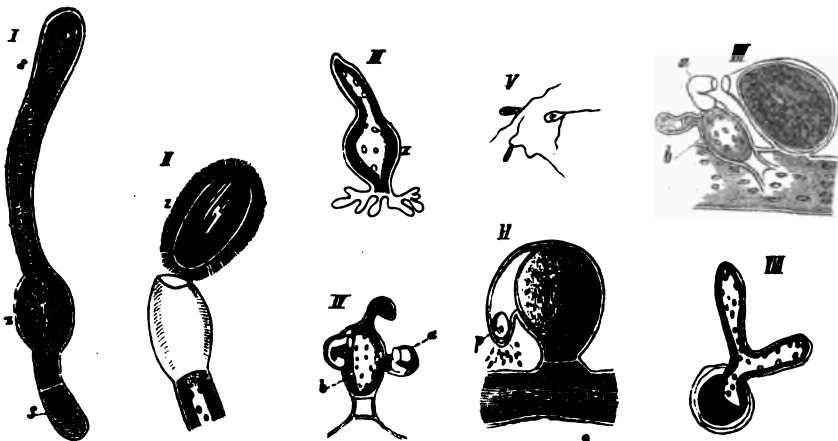


Fig. 7. *Vaucheria synandra*: I. Junge Pflanze, aus der Zoospore z hervorgegangen und bei s neue Zoosporen entwickelnd. Bergr. 35. II. Eben ausgeschlüpfte Zoospore z. Bergr. 45. III. Keimende Zoospore mit Bildung von Rhizoiden. Bergr. 85. IV. Antheridien a zu mehreren auf einer kurzen, durch eine besondere Scheidewand abgegrenzten Zelle — dem Androphor — sitzend. Bergr. 80. V. Spermatozoiden. Bergr. 300. VI. Oogonium: das Ei hat sich zusammengezogen und läßt vorn bereits den Empfangnistreck erkennen; im Schnabel p, der schon von Spermatozoiden umschwärmt wird, hat sich das überflüssige Protoplasma angeammelt. VII. Das Ei ist nach der Befruchtung zur Zygote geworden; a. entleertes Antheridium mit dem Androphor b. Bergr. 80 (n. Boronin). VIII. Keimende Zoospore von *Vaucheria sessilis*. Bergr. 100 (n. Pingsh.).

Erde leben (Fig. 7). Der Thallus besteht aus einer einzigen langen, schlauchförmigen und vielfach verzweigten Zelle, welche sich mit Rhizoiden im Boden

befestigt. Ungeschlechtlich pflanzen sich die Vaucherien dadurch fort, daß sich vom Thallus Stücke durch Quervände abgliedern, loslösen und danach zu einem neuen Thallus auswachsen; oder daß sich Brutzellen verschiedener Art, selbst schwärmende, bilden. Dogonien und Antheridien entstehen in der Regel nahe beieinander auf einem und demselben Thallus. Die ersteren sind kurze, schief eiförmige, mit grünem Protoplasma und Öltropfen erfüllte Ausstülpungen, welche sich an ihrer Basis durch eine Scheidewand abgrenzen, die letzteren dagegen dünne, gerade oder hornartig gekrümmte Zweiglein, von deren Endteil durch eine Scheidewand ebenfalls eine Zelle abgegrenzt wird, in welcher sich das farblose Protoplasma zu einer großen Zahl länglicher und mit zwei Cilien versehener Spermatozoiden umgestaltet. Wenn die letzteren durch Plagen der Zelle frei geworden sind, so öffnet sich das Dogonium an seiner Spitze, und der Inhalt desselben zieht sich zur Befruchtungskugel zusammen. Die Spermatozoiden vermischen sich mit dem farblosen Teile, den dieselbe in der Nähe der Mündung zeigt, worauf sie sich mit einer Zellhaut umgiebt, rot oder braun färbt und zur Ruhespore wird, die erst nach längerer Pause keimt. Die verschiedenen Arten werden hauptsächlich durch Form und Stellung der Geschlechtsorgane charakterisiert.

Vaucheria sessilis Lyngb. in Gräben, Bächen und auf der Erde. — *V. terrestris* Lyngb. In spinnwebigen Rasen auf feuchter Erde, nicht selten auch auf Blumentöpfen.

16. Fam. **Sphaeropleaceae.** Der Thallus besteht aus unverzweigten Fäden, welche von langen cylindrischen Zellen gebildet werden, deren grüngefärbter protoplasmatischer Inhalt durch große regelmäßig gestellte Vacuolen in eine Anzahl gleichweit voneinander entfernter Ringe zerlegt wird. Behufs geschlechtlicher Fortpflanzung zerfällt in einer Anzahl gewöhnlicher vegetativer Zellen das vorher rötlich-gelb gewordene Protoplasma in zahlreiche schlank keulensförmige und an der Spitze mit zwei Wimpern versehene Spermatozoiden, während andere dadurch zu Dogonien werden, daß sich ihr Inhalt zu zahlreichen kugelförmigen Eizellen zusammenzieht, welche gleichmäßig grüngefärbt sind und nur an einer Stelle farblos bleiben. Hierauf entstehen in den Wänden der Antheridien wie der Dogonien kleine scharfumschriebene, kreisförmige Löcher, durch welche die Spermatozoiden aus den Antheridien aus- und in die Dogonien eintreten, woselbst sich nunmehr die roten Dosporen bilden. Aus diesen gehen später zunächst Schwärmsporen hervor und daraus entstehen endlich wieder die eingangs erwähnten Zellfäden.

Sphaeroplea annulina Ag. erscheint oft auf überfluteten gewesenen Aedern, fructificiert bei beginnender Austrocknung und bildet dann einen rostroten Fils.

17. Fam. **Oedogoniaceae.** Der Thallus besteht aus einfachen oder verzweigten Fäden, deren Endzellen zuweilen in ein langes, farbloses Haar auslaufen. Eigentümlich ist bei diesen Algen die Zellteilung, insofern als der Teilung selbst die Ablagerung eines Zellstoffringes vorausgeht. Nachdem nämlich infolge lokalen Wachstums auf der Innenseite des der Fadenspitze zugekehrten Zellendes ein anfangs zarter, später aber ziemlich verdickter Zellstoffring zur Ablagerung gekommen ist, reißt die darüber liegende Mutterzellmembran ringförmig ein, worauf sich der Zellstoffring ausdehnt und damit der Zelle eine breite Querzone einfügt. Gleichzeitig bildet sich zwischen den beiden annähernd gleichgroßen Plasmakörpern, in welche sich mittler-

weile die anfängliche Protoplasamasse geteilt hatte, eine junge Scheidewand. Da der Vorgang sich stets unmittelbar unterhalb des älteren, sehr kurzen oberen Zellstückes wiederholt und dieses über die darunter liegende neue Zellhaut vorspringt, so bilden sich nacheinander, je nach den wiederholten Teilungen, Vorsprünge, insolge deren das obere Ende der betreffenden Zelle das Aussehen gewinnt, als ob es aus übereinander gestülpten Kappen bestünde, während das untere Ende in einer langen Scheide zu stecken scheint (Fig. 8. I).

Die Oögoniaceen vermehren sich ungeschlechtlich durch Schwärmzellen, welche einzeln aus dem gesamten Protoplasma einer vegetativen Zelle ent-

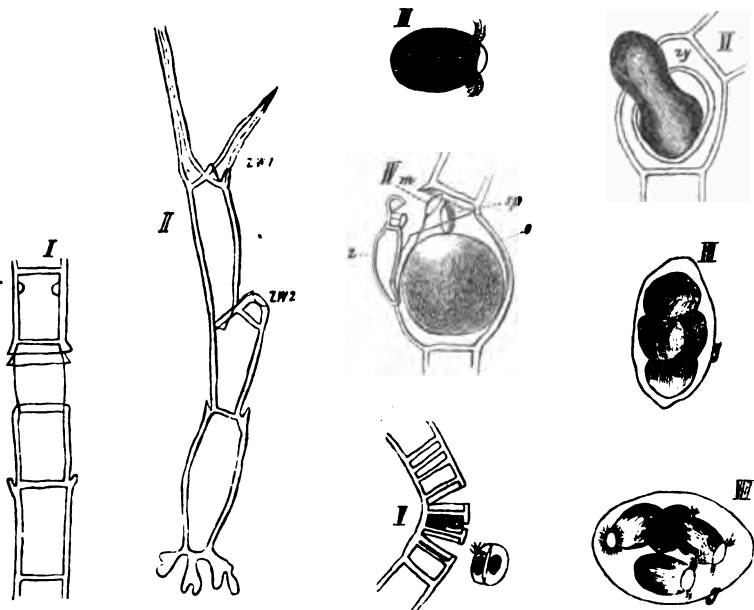


Fig. 8. I. Vegetativer Zellstamm von einem Oögonium. Bergr. 350. II. Kleines Fröüchgen von Balbochaeta. Bergr. 250. III. Zoospore von einem Oögonium. Bergr. 350. IV. Oogonium von Oögonium ciliatum Pringsh. geöffnet; der obere Teil des Fadens ist emporgeklappt und die nach dem Aufklappen noch vorhandene Membran hat eine Öffnung erhalten, durch welche von dem anstehenden Zwergmännchen *z* das Spermatozoid *sp* einströmt. V. Antheridien, in denen Spermatozoen gebildet werden. VI. Keimung einer Spore *zy*, Ausströmen des Plasma. Bergr. 270. VII. und VIII. Das Plasma der Spore teilt sich in 4 Primordialzellen, welche nach Auflösung der Membran *g* als Zoosporen frei werden. Bergr. 270. (n. Pringsheim und Juranqi).

stehen. Dieselben sind durch einen Kranz beweglicher Wimpern charakterisiert, der ihr farbloses Vorderende rings umgiebt (Fig. 8. III). Ihr Austritt aus der Zelle erfolgt durch einen Querriß des oberen deckelartig zurückschlagenden Zellendes. Bei der Keimung setzen sie sich mit dem farblosen Vorderende fest und wachsen mit dem anderen grünen zu einem schlank keulenförmigen, bald sich teilenden Schlauche aus. Um Antheridien zu bilden teilt sich zunächst eine vegetative Zelle wiederholt, und es entsteht eine Reihe kleiner Zellen. Jede derselben teilt sich hierauf nochmals in zwei Zellen und bildet darin je ein Spermatozoid, welches den Schwärmzellen ganz gleichgestaltet, aber weit kleiner und blässer grün ist. Das reife Antheridium klappt

wie die Mutterzelle einer Schwärmspore auf (Fig. 8. V). Das Dogonium entsteht stets aus der obern Hälfte einer oben geteilten vegetativen Zelle, hat deswegen auch immer eine oder mehrere Kappen aufsitzen. Diese Zelle schwillt kugelig an, und ihr protoplasmatischer Inhalt zieht sich zu einer kugeligen Eizelle zusammen. Die Öffnung erfolgt auf verschiedene Weise: entweder erhält die Haut ein ovales Loch, aus dem der farblose Teil der Eizelle papillenartig hervorquillt, um das Spermatozoid aufzunehmen, oder der obere Teil klappt wie beim Entlassen der Schwärmsporen und Antheridien auf und es tritt ein farbloser Schleim aus, welcher sich zu einem offenen Kanal formiert, durch den das Spermatozoid eintritt (Fig. 8. IV). Die Oospore färbt sich braun oder schön rot und bleibt von der Haut des Dogons umschlossen, welches sich von den Nachbarzellen lostrennt und zu Boden sinkt. Bei der Keimung bildet die Oospore zunächst vier Schwärmsporen (Fig. 8. VII u. VIII), und diese wachsen erst zu Pflanzen aus. Eine Anzahl Odogonien und alle Bulbochaeten entwickeln in Zellen, welche denen der Antheridien gleichen, sich aber nicht nochmals teilen, sogenannte Androsporen. Dieselben kommen bez. ihrer Gestalt den Spermatozoiden und Schwärmzellen gleich, stehen aber bez. ihrer Größe zwischen ihnen mitten inne. Sie keimen wie die Schwärmer, setzen sich aber nach dem Schwärmen an einer bestimmten Stelle der weiblichen Pflanze fest, gewöhnlich auf oder neben dem Dogonium und wachsen zu einem winzigen männlichen Pflänzchen, einem sogenannten Zwergmännchen aus, welches nur von einer kleinen vegetativen Zelle und einem Antheridium gebildet wird, dessen Spermatozoiden gewöhnlich sofort in das Dogonium eindringen.

Die Odogoniaceen sind ausschließlich Süßwasserbewohner. Sie werden von den beiden Gattungen *Oedogonium* Lnk. und *Bulbochaeta* Ag. gebildet. Der Thallus der ersteren besteht aus einfachen, der der letzteren aus verzweigten Fäden. *Oedog. capillare* Kts. bildet wie *Cladophora fracta* Kts. zuweilen Meteorpapier.

18. Fam. *Colochoaetaceae*. Diese kleine Familie bildet den Übergang von den Chlorophyceen zu den Florideen und wird wohl auch als besondere Ordnung zwischen beide eingefügt. Sie schließt wenig umfängliche, kaum 2 mm. im Durchmesser haltende Algen ein, welche langsam fließende oder auch stehende süße Gewässer bewohnen und darin den untergetauchten Teilen größerer Wasserpflanzen polster- bez. scheibenförmig aufsitzen. Auf einzelnen ihrer Zellen tragen sie Borsten, welche aus einer Scheide hervorragen und bei den größern Arten bis mehrere mm. lang werden. Die ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Schwärmsporen, welche sich in jeder vegetativen Zelle aus dem gesamten Plasma zu bilden vermögen. Dieselben sind kugelig, mit 2 Wimpern versehen und treten durch eine Öffnung aus der Zellwand hervor. Die Dogonien entstehen aus den Endzellen eines Zweiges. Dieselben schwellen kugelig an, verlängern sich aber in einen langen Fortsatz, welcher sich an der Spitze öffnet — die sogenannte Trichogyne (Fig. 9). — Während sich nun im Innern das grüne Plasma zur Eizelle formt, fließt durch dieselbe ein farbloser Schleim aus, der die herbeischwimmenden Spermatozoiden festhält, welche die Gestalt kleiner Schwärmsporen besitzen, aber farblos sind und einzeln aus je einem der dick-faschenförmigen Antheridien hervortreten, die an benachbarten Ästen oder an besonderen männlicher Pflanzen erschienen sind. Nach der Befruchtung umgiebt sich die Eizelle mit einer Membran und reißt weiter aus. Gleichzeitig

aber wachsen aus der Tragzelle des Dogoniums Ästchen hervor, welche das Dogon nach und nach mit einer lückenlosen, später braunwerdenden Rinde umhüllen.

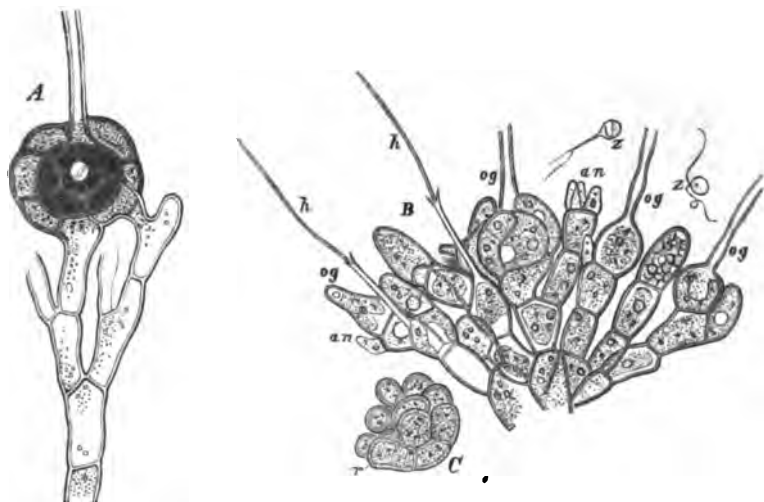


Fig. 9. *Coleochaete pulvinata* Al. Br. n. Pringsheim. A. Ein Thallusweig mit endständigem Dogonium, welches mit Ausnahme der Eriochogyne von einer zelligen Rinde umhüllt wird (Bergr. 280). B. Ein Stück von einem Ast der Alge mit Dogonien, von denen an manchen schon die Umrindung begonnen hat. (Bergr. 200): og Dogonien, an Antheridien, s Spermatogonien, h hakenförmige Zellen der Thallusweige. C. Reimende Frucht. Der Inhalt hat sich in parenchymatische Zellen geteilt, aus deren jeder eine Schwärm-spore hervorgeht.

Coleochaete pulvinata A. Br. und *C. divergens* Pringsh. Fäden polsterartig vereinigt; im ersten Falle strahlig, im zweiten unregelmäßig gestellt. *C. pulchella* Rbk. Fäden zu einem einschichtigen, scheibenförmigen, kreisrunden Thallus ausgebreitet, in welchem die Randzellen der Haarzellen entbehren.

V. Ordnung. Armeleuchtergewächse. Charinae.

Die Charinen werden von einem vielzelligen verzweigten Thallus gebildet, dessen Sprosse abwechselnd aus kurzen, vielzelligen und mit wirtelig gestellten Zweigen besetzten Knoten und aus langen nackten oder berindeten Gliedzellen (Internodien) bestehen. Stets ist derselbe chlorophyllgrün, aber nicht selten mehr oder weniger dick mit Kalk inkrustiert. Schwärm-sporenbildung ist aus geschlossen. Die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch spiralig gewundene, zweiwimperige Spermatozoiden, welche in kugelförmigen Antheridien erzeugt werden und durch berindete und von den Rindenzellen zierlich gekrönte, eiförmige Dogonien. Sie finden sich im Süß- und Salzwasser.

19. Fam. (einzige Familie) **Characeae**. Die Characeen sind untergetauchte, im Boden wurzelnde, aufrechtwachsende chlorophyllreiche Wasserpflanzen, welche durch ihren mit Spizengewächstum begabten sogenannten Stamm und die wirtelig gestellten sogenannten „Blätter“ oder „Strahlen“ den Stengelpflanzen ähnlich werden. Der Stengel sowohl als die Blätter bestehen aus einfachen Zellreihen, in denen lange röhrenförmige Internodial-

zellen mit kurzen Knotenzellen abwechseln. An letzteren allein befinden sich die Blätter bez. deren Seitenzweige. Das Wachstum erfolgt in der Weise, daß sich die Scheitelzelle durch eine Scheidewand teilt. Der untere Abschnitt wird zum Internodium; in dem oberen aber tritt eine neue Teilung in zwei übereinanderliegende Zellen ein, von denen die untere sich kaum verlängert,

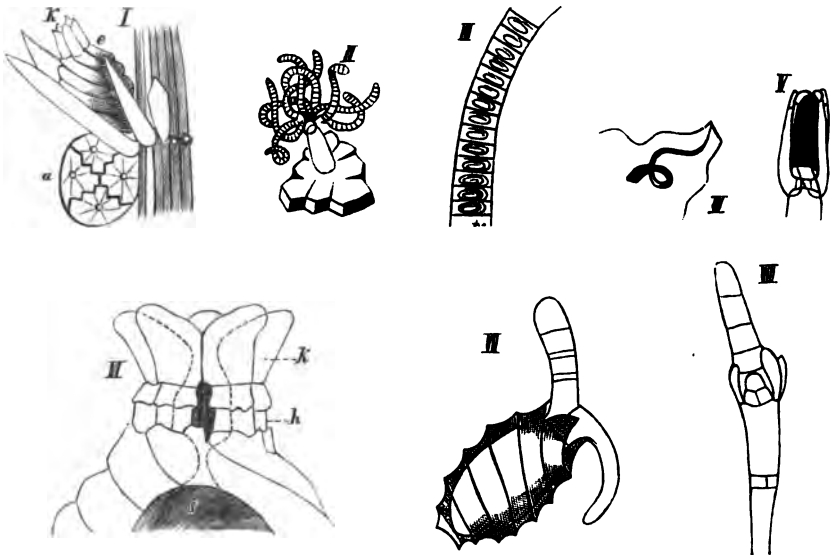


Fig. 10. I. Blatt von *Chara* mit einem Wirtel von Blättchen: a Antheridium, e Eifnospe mit dem Krönchen k. II. ein Schild des Antheridiums. Auf der Mitte desselben findet sich der Träger (Maaubrium), welchem mittels einer endständigen Knotenzelle die Spermatozoiden erzeugenden Schläuche aufsitzen; III. Stiel eines Antheridiums mit reifen Antheridien; IV. Spermatozoid 500fach vergr.; V. junges Oogonium (Sporenfospe) mit Hüllschläuchen, welche anfangen, sich spirallig zu winden; VI. Spitze einer Sporenfospe; k Krönchen, h Halsbildung zum Zwecke der Öffnung, a Spitze des Stieles; VII. keimendes Ei; VIII. Vorkeim von *Chara* (zum Teil n. Falkenberg).

aber durch mehrmalige Teilung einen Quirl von peripherischen Zellen bildet, während die obere sich bedeutend verlängert und die neue Scheitelzelle darstellt. Aus den peripherischen Zellen gehen die Blätter hervor, je eins aus jeder Zelle, und den Achseln der zuerst angelegten Blätter entsprossen die normalen Seitenzweige. An den Blättern wiederholen sich die Wachstumsvorgänge des Stammes, aber die Scheitelzelle schließt nach Hervorbringung einer bestimmten Anzahl Glieder ihr Wachstum ab. Die Seitenzweige hingegen verhalten sich ganz wie der Hauptstamm und sind im Wachstum unbegrenzt. Jedes Blatt beginnt mit einem Knoten, durch den es dem Stammknoten ansitzt, ebenso jedes Blättchen am Hauptblatt. Von diesem Knoten geht aber auch die Bildung der Rinde aus, welche bei der Gattung *Chara* die Internodien des Stammes überzieht. Die Verindung kommt dadurch zustande, daß aus dem Basilar-knoten jedes Blattes ein Rindenlappen (d. i. eine dem Internodium sich flach anlegende Rindenzelle) aufwärts, ein anderer abwärts steigt; nur dem ältesten Blatte des Knotens, aus dessen Achsel der Seitenzweig hervorsproßt, fehlt der aufsteigende Rindenlappen. In der Mitte des Internodiums aber verwachsen die von einem

Knoten absteigenden Rindenlappen mit den von dem zunächst untern Knoten aufsteigenden zc. und bilden auf diese Weise eine dichte zusammenhängende Schicht. Natürlich tritt die Rindenbildung unmittelbar nach Anlage des Internodiums ein und es wird nicht etwa das ursprünglich nackte Internodium erst nach seiner Streckung bekleidet. Aus den Basilar-knoten der Blätter entspringen neben diesen noch kurze einzellige blattähnliche Schläuche, welche, am Grunde des Blattquirls einen Kranz bildend, als Nebenblätter bezeichnet werden; aus den unteren Knoten des Hauptprosses aber wachsen die Rhizoiden hervor, welche die Funktion der Wurzeln ausüben.

Die ungeschlechtliche Vermehrung der Armleuchtergewächse kann durch unberindete Zweige oder durch sogenannte Zweigvorkerne vor sich gehen, welche ähnlich gestaltet sind, wie die aus der Spore hervorgehenden Vorkerne. Sowohl die Antheridien, als auch die weiblichen Organe (Fig. 10. I), die man hier Eiknospen oder Sporenknospen nennt, entstehen an den sogenannten Blättern und zwar entweder an den Blättern eines und desselben Individuums, oder an denen verschiedener getrennt. Die Antheridien sind entweder metamorphosierte Blattzweige (*Chara*) oder metamorphosierte Endglieder der Blätter (*Nitella*). Im reifen Zustande, kurz vor dem Auseinanderfallen, stellen sie $\frac{1}{2}$ —1 mm große rote Hohlkugeln dar, die von 8 flachen, in der oberen Hälfte dreieckigen, in der unteren aber ungleichseitig viereckigen sogenannten „Schildern“ umschlossen werden. Die schraubig gewundenen und am vorderen, spitzigen Ende mit zwei Wimpern versehenen Spermatozoiden finden sich in den 24 langen, gewundenen und durch Querwände je in ca. 200 scheibenförmige Zellen gegliederten Schläuchen, welche den vorerwähnten Schildern in der Mitte der Innenseite mittelst einer längeren stumpf-kegelförmigen Zelle, dem Griff (*Manubrium*), und einer größeren und mehreren kleineren (sekundären) kugeligten Kopfzellen ansitzen (Fig. 10. II). Die ellipsoidischen, auf einer kurzen Stielzelle befindlichen Sporenknospen entspringen aus dem Basilar-knoten eines Blattes und bestehen aus einer kurzen Zelle und einer großen, länglichrunden Zentral- oder Eizelle. Letztere wird von fünf schlauchförmigen Zellen, welche der Trägerzelle entspringen, umrindet und auf der Seite durch die aufgerichteten Enden derselben noch mit einem Krönchen geschnmückt, dessen fünf Teile sich schon früher durch eine Querwand von den Schläuchen abgrenzten (Fig. 10 b). Unter dem Krönchen entsteht nun dadurch, daß sich die ebenerwähnten schlauchförmigen Zellen stärker nach innen vorwölben, ein Raum, der nach oben und unten trichterförmig erweitert, in der Mitte jedoch kanalartig verengert ist. Dieser Raum vergrößert sich infolge einer nochmals eintretenden Streckung der oberen Enden der fünf Rindenschläuche. Indem gleichzeitig auch zwischen je zwei benachbarten Schläuchen Längsspalten entstehen, bilden sich Zugänge für die Antheridien, die von dem oberen, schleimig erweichten Teile der Membran der Zentralzelle festgehalten und zum Ei geleitet werden, welches an seinem oberen Ende einen helleren Empfangnisstiel wahrnehmen läßt. Nach der Befruchtung wird die Sporenknospe zur Oospore. Sie läßt an sich selbst aber keine wesentlichen Veränderungen mehr wahrnehmen; nur die Rinden-zellen, von welchen sie spiralförmig umwunden wird, schließen sich infolge weiteren Wachstums immer enger aneinander an, werden braun und verholzen an ihren Seiten- und Innenwänden, während die Außenwände erst gallertartig quellen und danach sich lösen. Endlich fällt die nüssenähnliche Frucht ab.

Bei der Keimung geht aus der Zosspore zunächst ein Vorkeim hervor, und aus diesem entwickelt sich die junge Pflanze.

Man unterscheidet 2 Unterfamilien: 1. Characeae: Stengel und Blätter meist berindet, Krönchenzellen ungeteilt: *Chara* L. 2. Nitelleae: Stengel und Blätter innen unberindet, Krönchenzellen durch eine Querwand geteilt: *Nitella* Ag., *Tolypella* Al. Br. — Die Charen entwickeln gewöhnlich einen widerlichen Geruch. *Chara crinita* Walls. im Brackwasser und salzigen Seen; von ihr sind in Deutschland nur weibliche Pflanzen bekannt, die aber nichts destoweniger keimfähige Eizsporen ausbilden, also Parthenogenese zeigen. *Ch. hispida* L., Tafel 21, Fig. 221, in Lachen zerstreut. — In den vegetativen Zellen der meisten Species zeigt sich eine energische Protoplasma-rotation. Von vorweltlichen Characeen sind besonders die harten Früchte erhalten und als Oryolithen bekannt.

VI. Ordnung. Brauntange. Melanophyceae.

Die Brauntange umfassen mit wenigen Ausnahmen nur Meeresbewohner. Ihr Thallus ist von großer Mannigfaltigkeit, so daß sie bezüglich der Form keine durchgreifenden Unterschiede von verwandten Algen aufweisen; aber das für sie charakteristische Merkmal ist der braune Farbstoff — das Phytophän —, welcher bei ihnen das Chlorophyll verdeckt und ihnen die lederbraune Färbung verleiht. Ihre Fortpflanzung, die geschlechtliche und ungeschlechtliche, geht wie bei den Chlorophyllalgen vor sich. Manche von ihnen erreichen eine ganz enorme Größe; viele (besonders die Fucaceen) sind mit Schwimmbläsen versehen.

Die Ordnung zerfällt in zwei Familien: Phaeosporaceae, welche sich ungeschlechtlich durch Zoosporen, geschlechtlich durch Kopulation von Mikrozoosporen (soweit eine geschlechtliche Fortpflanzung überhaupt bekannt ist) vermehren.

Fucaceae. Bei diesen fehlen die Zoosporen, die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch Oogonien und Antheridien.

20. Fam. Phaeosporaceae. Die Phäosporaceen bilden eine Algengruppe, in welcher sich sehr verschiedene Gruppen vereinigen, deren niederste Formen einen unverzweigten bis vielästigen fadenförmigen Thallus bilden, deren höchste aber ihren Thallus in der vollkommensten Weise in Wurzeln (Rhizoiden), Stamm, Blatt oder Blätter gliedern. Die ungeschlechtliche Vermehrung findet teils durch Brutknospen, teils durch Schwärmisporien statt. Die Behälter, in welchen die letzteren gebildet werden, sind in dem einen Falle die großen Endzellen gewöhnlicher Thallusäste, in dem anderen sind sie an die Blätter gebunden und stellen nichts Anderes dar als metamorphosierte Haare, welche mit normalen Haaren zusammen oder wechselnd mit diesen über das Blatt verteilt sind. Bald einzeln, bald vielzellig schließen sie gleichartige Zoosporen ein, welche nach längerer Zeit der Bewegung zur Ruhe kommen, sich mit einer Membran umhüllen und unmittelbar zur neuen Pflanze auswachsen. Über die geschlechtliche Fortpflanzung weiß man noch wenig Sicheres. Bei einigen Gattungen hat man eine Kopulation der Schwärmisporien beobachtet, aber über die Weiterentwicklung der Zygospore ist nichts bekannt geworden; bei anderen sind Antheridien, denen der Fucaceen ähnlich, aufgefunden worden, aber weibliche Organe hat man zur Zeit noch nicht entdeckt.

Die hauptsächlichsten nach Form und Bau des Thallus sich unterscheidenden Unterfamilien sind: die Ectocarpaeae mit einem aus einfachen oder mehr oder weniger verästelten Zellstrahlen bestehenden confervenähnlichen Thallus; die Sphaecelariaceae mit einem von zahlreichen, parenchymatisch verbundenen Zellreihen gebildeten Thallus; die Chordariaceae mit einem in der Regel cylindrischen und verschiedenartig verzweigten

Ch. fragilis
Intussusceptor
N. s.
Nit. flexilis
Lingula N.

Thallus, welcher aus langgestreckten Markzellen und kurzen gegliederten Rindenzellfäden besteht; die *Dietystoea* mit einem meist blattartig flachen oder dünn hautartigen, selten röhrligen Thallus, welcher von mehreren Schichten parenchymatischer Zellen gebildet wird; die *Laminariae* mit einem nur selten cylindrischen, in der Regel laubartigen, flachen Thallus, welcher gewöhnlich mit einem mehrfach verzweigten, wurzelartigen Haftorgan versehen ist, von dem der Stiel entspringt, welcher das sogenannte „Blatt“ trägt.

Chorda filum Lamour., Meerseile, bis zu 12 Meter lang, von der Dide einer Gänsefeder, im atlantischen und nördlichen stillen Ocean. — *Laminaria digitata Lamour.*, handförmiger Riementang, besteht aus der vielfach verzweigten Wurzel mit verbreiterten und scheibenförmig abgeflachten Enden, dem 1–2 Meter langen, nach oben schwächer werdenden und sich verflachenden Stiele und den $\frac{1}{2}$ –1 $\frac{1}{2}$ Meter langen und 0,8–0,9 Meter breiten handförmig geteilten Blättern. Die jährliche Erneuerung des Blattes geht in der Weise vor sich, daß sich mit dem an der Grenze zwischen Blatt und Stiel gelegenen Vegetationspunkte im Frühjahr ein neuer blattartiger Teil anlegt, welcher das alte allmählich absterbende Blatt emporträgt, durch einen eigentümlichen Vegetationsprozeß gerschlügt und darnach sein Laub ausbreitet. Die Pflanze ist officinell und der Stengel wird zur Herstellung von Sonden, Voll- und Hohlstiften für chirurgische Zwecke verwendet, welche besonders zur Erweiterung von Öffnungen und Kanälen dienen. *Laminaria saccharina Lamour.*, Ruderlang, wird in Norwegen zur Herstellung eines Syrops benutzt und von armen Küstenbewohnern als Salat oder Gemüse gegessen. — *Alaria esculenta Grv.* Taf. 4 Fig. 78, in den nördlichen Teilen des atlantischen und stillen Oceans, wird vielfach als Gemüse gegessen. — *Macrocystis pyrifera Ag.* Der Thallus schwimmt mit dem beblätterten Teile an der Oberfläche des Meeres und zwar infolge der an der Basis der Blätter befindlichen bis 5 cm langen Luftblasen. Stengel bis über 300 m lang, Blätter bis 1 m lang, bis 10 cm breit.

21. Fam. **Fucaceae**. Die Familie ähnelt im wesentlichen den größeren Rhäosporoen, besonders den Laminarien. Ein wurzelartiger Teil hält sie wie jene am Boden fest und trägt eine Art Stamm, der sich endlich flach ausbreitet und mit seinen wiederholt gabelig oder fiederförmig geteilten Verzweigungen, die sehr oft sogar noch von einer sich ebenfalls gabelig teilenden Mittelrippe durchzogen werden, die Blätter höherer Gewächse nachahmt. Das Gewebe differenziert sich in der Regel in ein großzelligeres Innen- und ein kleinzelligeres Rindengewebe. Die äußere Schicht der Zellwände ist gewöhnlich stark quellungsfähig.

Die Dogonien und Antheridien, welche die geschlechtliche Fortpflanzung vermitteln, befinden sich an metamorphosierten Zweigspitzen des Lagers. Sie wurden bereits Teil I, S. 204 ff. näher beschrieben.

Fucus L. flacher, blattartiger, verästelter Thallus; Äste mit Mittelrippe und rechts und links von derselben Luftblasen in verschiedener Anordnung. *F. vesiculosus L.* Taf. 4, Fig. 74, bis über 1 Meter lang, mit ganzrandigen, Luftblasen führenden, bis 2 cm breiten Zweigen; an allen nördlichen Meeresküsten gemein. — *Halydrys siliquosa Lyngb.* Schotentang, bis 1 m lang, an den europäischen Küsten des atlantischen Oceans. — *Sargassum bacciferum Ag.* mit lineallanzettlichen, scharf und doppelt gesägten, erbsengroße Luftblasen einschließenden Blättern, ist besonders an Bildung der Sargasso- oder Kraut-Seen beteiligt, deren größte zwischen den canarischen, azorischen und Bermudas-Inseln etwa 60000 Quadratmeilen bedecken soll. („*delhim Kiel*“)

Die Rhäosporaceen und Fucaceen sind die ansehnlichsten von allen Thallophyten. Viele von ihnen bilden unterseeische Wälder. Dem Menschen werden sie, abgesehen von ihrer teilweisen Verwendung zur Nahrung, zu Viehfutter und Dünger, vor allem durch das in ihrer Asche enthaltene Jod nützlich.

VII. Ordnung. Rot- oder Blütentange. Rhodophyceae (Florideae).

Wie die vorhergehende umschließt auch diese Ordnung mit geringen Ausnahmen nur Meeresbewohner. Obwohl hinsichtlich der Fortpflanzungsorgane sehr übereinstimmend, zeigen dieselben doch eine große Mannigfaltigkeit

in der Gestalt des Thallus. Derselbe ist bald einfach, bald verzweigt röhrenförmig, bald wieder blattförmig. Allen Rhodophyceen ist ein eigentümlicher roter Farbstoff gemeinsam — das Phytoerythrin —, welches in den Zellen des Thallus sowohl als auch in den Sporen das Chlorophyll begleitet und den Algen eine schön rote, oft sogar violette Farbe verleiht. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung wird durch Brutzellen vermittelt, die in der Regel zu vier (Tetrasporen), zuweilen aber auch zu ein, zwei oder mehr als vier entweder in den Endzellen der Zweige oder eigentümlicher Haare oder in inneren Gewebezellen des Thallus gebildet werden. Die geschlechtliche Befruchtung anlangend, so bestehen hier die Antheridien aus einzelnen Zellen

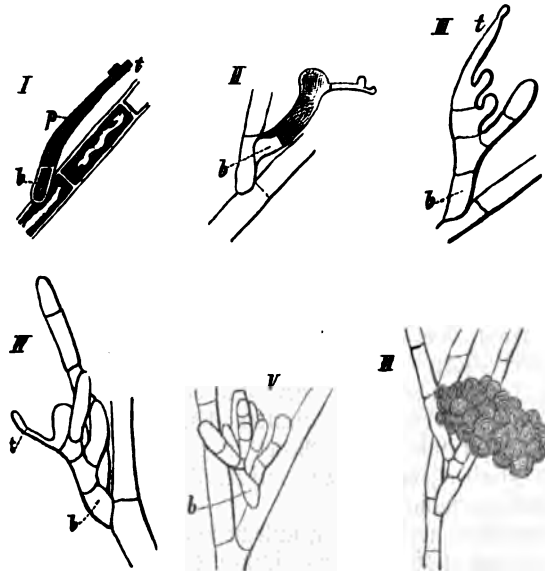


Fig. 11. Fruchtbildung von *Chantrelaria corymbilora*: I. p einzeliges Protarg im Momente der Befruchtung, der Trichogyne haftet ein Spermium an, b Traggelle des Protargs, t Trichogyne. II. Beginnende Vertheilung aus dem unteren Theile des Protargs. III.—V. Weitere Entwicklungszustände mit Bildung eines Bläscheis von Zellwänden. VI. Eine Frucht, welche der Reife nahe ist; in jeder Zelle hat sich eine Karpospore entwickelt. I.—V. Bergr. 400. VI. Bergr. 250 (n. Thuret.)

oder Zellgruppen am Ende der Zweige oder auf der Fläche oder in Höhlungen des Thallus. Jede einzelne

Zelle derselben bringt immer nur eine männliche Geschlechtszelle hervor, die unbeweglich ist und Spermium heißt. Nachdem die Spermien durch Auf-

lösung der Mutterzellmembran frei geworden sind, können sie durch das Wasser nur passiv den weiblichen Geschlechtsorganen — den Procarpien — zugetragen werden. An letzteren lassen sich immer zwei Teile: ein empfangender und ein fruchtbildender unterscheiden. Im einfachsten Falle, wie bei *Batrachospermum* und *Bangia*, finden sich beide an ein und derselben Zelle vereinigt. Die Zelle nimmt dann die Gestalt einer

Flasche an und stellt in ihrem Bauche den fruchtbildenden, in ihrem längeren oder kürzeren Halse den empfangenden Apparat dar. Meistentheils aber ist das Protarg schon vor der Befruchtung mehrzellig, und dann werden empfangender und befruchtender Teil durch besondere Zellen repräsentiert. Gewöhnlich bezeichnet man den letzteren als Karpogonium oder karpogones System, den ersteren aber als Trichogyne oder, falls er mehrzellig ist, als Trichophor. Bei der Befruchtung kopuliert das Spermium mit der Trichogyne. Diese Kopulation regt aber nicht etwa die Trichogyne zur Weiterentwicklung an; es wird durch dieselbe vielmehr das Karpogonium veranlaßt, zu einem Zellenkomplexe auszuwachsen. War das Karpogon vor der Befruchtung einzellig, so wird durch wiederholte

Zellteilung sein Wachs nach und nach mehrzellig, und da sich jede Zelle nach außen wölbt, so entsteht bald ein Haufen von Zweigen, an deren Enden die Sporen sitzen; es bildet sich ein Keimhäufchen, das entweder nackt bleibt oder von einer lockern Hülle umgeben wird, welche sich aus den Zweigen der unterhalb des Karpogon befindlichen Zellen zusammensetzt (so beim Froschlaischfaden). Ist das Karpogon vor der Befruchtung schon mehrzellig, so entsteht das Keimhäufchen nur aus der nicht zum Trichophor gehörenden Zelle, oder die Sporen werden von einer centralen Zelle des Protarps allein erzeugt, während die peripherischen Zellen sich zu einer Blasenfrucht — Ectocarpium — gestalten, die sich später am Scheitel öffnet und bald frei auf der Thallusfläche steht, bald aber besondern Thalluszweigen eingefügt ist.

Nach der Fruchtbildung teilt man die Florideen in a) Gymnosporae, mit nackten Sporenfrüchten; hierher gehören vor allen Dingen die Florideen des Süßwassers: Die Lemnaceen und Lemnarien; b) Angiosporae, mit berindeten Sporenfrüchten (Eustolarpien).

Die zahlreichen Familien hier einzeln aufzuzählen, wäre zwecklos. Die meisten schließen nur Meeresbewohner in sich; einzelne enthalten neben Meeres-, auch Süßwasserfalgcn. Unter den Lemnaceen dagegen giebt es nur Süßwasserbewohner. Hier und da in Deutschland und zwar in rasch fließenden Gewässern treten von letzteren *Sacharia fluvialis* Sir., *S. torulosa* und *Lemna nodosa* Ktz. auf. Häufiger finden sich ebenfalls in rasch fließenden Gebirgsbächen, kalten Quellen und Strömen die zu den Nematocleen gehörigen zierlichen Froschlachsalgen, welche durch ihre Quirle perlchnur-förmig erscheinen z. B. *Moniliforme* Ktz. Taf. 4, Fig. 75. Einige Seealgen, aus der Familie der Gigartineen liefern uns als Droge kausische, in kaltem Wasser rasch schleimig aufquellende, in heißem aber sich völlig auflösende Carrageenen, Carrageen, Perl-moos, auch Norpalkegen genannt. Es sind dies *Chondrus crispus* Lyngb. und *Gigartina mamillosa* Lyngb. Gewöhnlich ist allerdings die erstere Alge überwiegend im Carrageen vorhanden. — *Polysiphonia Harveyi* Bailey, Harvey's Röhrentang Taf. 4, Fig. 76, aus der Familie der Rhodomeleen, eine mittelgroße, strauchartige Form, findet sich besonders in wärmeren Meeresstrichen.

F. Hoffmeyer
Vorf. d. d. d.
Landesrat
M. d. d.

II. Klasse. Pilze. Fungi.

(Mit Einschluß der Flechten=[Lichenes]).

Zu den Pilzen zählen wir alle Chlorophyllfreien Lagerpflanzen. Da sie des Chlorophylls ermangeln, vermögen sie nicht zu assimilieren und können deshalb nur von schon organisierten Stoffen leben, wie sie von abgestorbenen oder noch lebenden tierischen oder pflanzlichen Organismen dargeboten werden. Sie sind demnach entweder Fäulnisbewohner (Saprophyten) oder Schmarotzer (Parasiten).

Wie bei den Algen so zeigt auch bei den Pilzen der Thallus verschiedene Organisationsstufen. Im einfachsten Falle besteht er bis zur Fruchtentwicklung aus einer nackten, amöbenartig sich bewegenden Protoplasma-masse (Plasmodium), oder er wird von mikroskopisch kleinen einzelligen Individuen gebildet, welche einzeln frei leben oder sich nach ihrer Teilung in eine Gallertmasse einbetten oder aber zu fadenförmigen (Spaltpilze) oder strauchartig verzweigten (Sprosspilze) Familien verbunden bleiben. Bei den weiter differenzierten, aber immer noch einzelligen Chytridiaceen gliedert sich die Zelle in einen die Ernährung vermittelnden wurzelartigen und in einen

in der Gestalt des Thallus. Derselbe ist bald einfach, bald verzweigt röhrenförmig, bald wieder blattförmig. Allen Rhodophyceen ist ein eigentümlicher roter Farbstoff gemeinsam — das Phykoerythrin —, welches in den Zellen des Thallus sowohl als auch in den Sporen das Chlorophyll begleitet und den Algen eine schön rote, oft sogar violette Farbe verleiht. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung wird durch Brutzellen vermittelt, die in der Regel zu vier (Tetrasporen), zuweilen aber auch zu ein, zwei oder mehr als vier entweder in den Endzellen der Zweige oder eigentümlicher Haare oder in inneren Gewebezellen des Thallus gebildet werden. Die geschlechtliche Befruchtung anlangend, so bestehen hier die Antheridien aus einzelnen Zellen

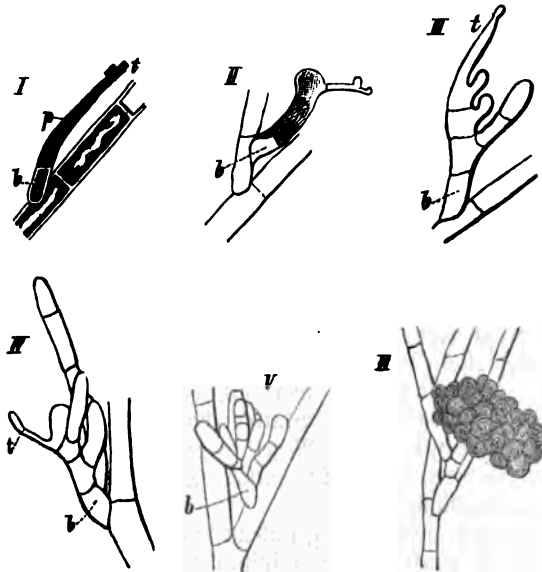


Fig. 11. Fruchtbildung von *Chantrelaria corymbilora*: I. p einzelliges Protarp im Momente der Befruchtung, der Trichogyne haftet ein Spermium an, b Tragzelle des Protarps, t Trichogyne. II. Beginnende Verästelung aus dem unteren Teile des Protarps. III.—V. Weitere Entwicklungszustände mit Bildung eines Büschels von Zellfäden. VI. Eine Frucht, welche der Reife nahe ist; in jeder Zelle hat sich eine Karpospore entwickelt. I.—V. Bergr. 400. VI. Bergr. 250 (n. Thuret.)

oder Zellgruppen am Ende der Zweige oder auf der Fläche oder in Höhlungen des Thallus. Jede einzelne

Zelle derselben bringt immer nur eine männliche Geschlechtszelle hervor, die unbeweglich ist und Spermium heißt. Nachdem die Spermien durch Auf-

lösung der Mutterzellmembran frei geworden sind, können sie durch das Wasser nur passiv den weiblichen Geschlechtsorganen — den Protarprien — zugetragen werden. An letzteren lassen sich immer zwei Teile: ein empfangender und ein fruchtbildender unterscheiden. Im einfachsten Falle, wie bei *Batrachospermum* und *Bangia*, finden sich beide an ein und derselben Zelle vereinigt. Die Zelle nimmt dann die Gestalt einer

Flasche an und stellt in ihrem Bauchteile den fruchtbildenden, in ihrem längeren oder kürzeren Halse den empfangenden Apparat dar. Meistenteils aber ist das Protarp schon vor der Befruchtung mehrzellig, und dann werden empfangender und befruchtender Teil durch besondere Zellen repräsentiert. Gewöhnlich bezeichnet man den letzteren als Karpogonium oder karpogones System, den ersteren aber als Trichogyne oder, falls er mehrzellig ist, als Trichophor. Bei der Befruchtung kopuliert das Spermium mit der Trichogyne. Diese Kopulation regt aber nicht etwa die Trichogyne zur Weiterentwicklung an; es wird durch dieselbe vielmehr das Karpogonium veranlaßt, zu einem Zellenkomplexe auszuwachsen. War das Karpogon vor der Befruchtung einzellig, so wird durch wiederholte

Zellteilung sein Bauch nach und nach mehrzellig, und da sich jede Zelle nach außen wölbt, so entsteht bald ein Haufen von Zweigen, an deren Enden die Sporen sitzen; es bildet sich ein Reimhäuschen, das entweder nackt bleibt oder von einer lockern Hülle umgeben wird, welche sich aus den Zweigen der unterhalb des Karpogon befindlichen Zellen zusammensetzt (so beim Froschlaichsaden). Ist das Karpogon vor der Befruchtung schon mehrzellig, so entsteht das Reimhäuschen nur aus der nicht zum Trichophor gehörenden Zelle, oder die Sporen werden von einer centralen Zelle des Procarps allein erzeugt, während die peripherischen Zellen sich zu einer Blasenfrucht — *Cystocarpium* — gestalten, die sich später am Scheitel öffnet und bald frei auf der Thallusfläche steht, bald aber besonderen Thalluszweigen eingesenkt ist.

Nach der Fruchtbildung teilt man die Florideen in a) *Gymnosporae*, mit nackten Sporenfrüchten; hierher gehören vor allen Dingen die Florideen des Süßwassers: Die *Lemnaceen* und *Nemalieen*; b) *Angiosporae*, mit berindeten Sporenfrüchten (*Cystocarpien*).

Die zahlreichen Familien hier einzeln aufzuzählen, wäre zwecklos. Die meisten schließen nur Meeresbewohner in sich; einzelne enthalten, neben Meeres-, auch Süßwasserorganismen. Unter den Lemnaceen dagegen giebt es nur Süßwasserbewohner. Hier und da in Deutschland und zwar in rasch fließenden Gewässern treten von letzteren *Sachoria fluviatilis* Sir., *S. torulosa* und *Lemanea nodosa* Ktz. auf. Häufiger finden sich ebenfalls in rasch fließenden Gebirgsbächen, kalten Quellen und Gräben die zu den Nemalieen gehörigen tierlichen Froschlaichalgen, welche durch ihre Quirle perlsträngförmig erscheinen z. B. *B. moniliformis* Ktz. Taf. 4, Fig. 75. Einige Seetalgen, aus der Familie der Gigartineen liefern das als Droge käufliche, in kaltem Wasser rasch schlemmig aufquellende, in heißem aber sich völlig auflösende Carrageen, Carrageen, *Perlimoos*, auch *Knorpeltong* genannt. Es sind dies *Chondrus crispus* Lyngb. und *Gigartina mamillosa* Lyngb. Gewöhnlich ist allerdings die erstere Alge überwiegend im Carrageen vorhanden. — *Polysiphonia Harveyi* Bailey, Harvey's Röhrentang Taf. 4, Fig. 76, aus der Familie der Rhodomeleen, eine mittelgroße, strauchartige Form, findet sich besonders in wärmeren Meeresbecken.

F. Fuchsmann
F. Fuchsmann
F. Fuchsmann
Mar?

II. Klasse. Pilze. Fungi.

(Mit Einschluß der Flechten-[Lichenes]).

Zu den Pilzen zählen wir alle chlorophyllfreien Lagerpflanzen. Da sie des Chlorophylls ermangeln, vermögen sie nicht zu assimilieren und können deshalb nur von schon organisierten Stoffen leben, wie sie von abgestorbenen oder noch lebenden tierischen oder pflanzlichen Organismen dargeboten werden. Sie sind demnach entweder Fäulnisbewohner (*Saprophyten*) oder Schmarotzer (*Parasiten*).

Wie bei den Algen so zeigt auch bei den Pilzen der Thallus verschiedene Organisationsstufen. Im einfachsten Falle besteht er bis zur Fruchtentwicklung aus einer nackten, amöbenartig sich bewegenden Protoplasma-masse (*Plasmodium*), oder er wird von mikroskopisch kleinen einzelligen Individuen gebildet, welche einzeln frei leben oder sich nach ihrer Teilung in eine Gallertmasse einbetten oder aber zu fadenförmigen (*Spaltpilze*) oder strauchartig verzweigten (*Sproßpilze*) Familien verbunden bleiben. Bei den weiter differenzierten, aber immer noch einzelligen *Chytridiaceen* gliedert sich die Zelle in einen die Ernährung vermittelnden wurzelartigen und in einen

die Fortpflanzung besorgenden fruchtbildenden Teil. Die Differenzierung geht aber noch weiter bei den sich hier anschließenden Mucorineen, Saprolegniaceen und Peronosporaeen, so daß diese bezüglich ihrer thallobischen Ausbildung den Siphoneen und Baucheriaceen unter den Algen an die Seite gestellt werden müssen. Bei allen höheren Formen bezeichnet man den vegetativen Teil der Pilzpflanze als Mycelium. Dasselbe wird von farblosen, schlauch- oder fadenförmigen Zellen gebildet, welche nur an der Spitze wachsen und sich mannigfach verzweigen. Diese Zellen — Hyphen genannt — stellen das Elementarorgan der einfacheren Schimmelgewebe ebensowohl als das der größeren massigeren Pilzkörper dar. Im erstern Falle wachsen sie nur frei voneinander, während sie im letzteren sich miteinander verkleben oder vielfach durcheinander verschlingen. Der größere, massigere Mycelkörper wächst dadurch, daß seine Hyphen sich durch Spitzenwachstum verlängern und dabei immer neue Zweige bilden, welche sich den vorhandenen entweder oberflächlich anlegen oder sich zwischen sie einschieben. Das Gewebe, welches auf diese Weise gebildet wird, muß natürlich von dem anderer Pflanzen bedeutend abweichen; es wird gewöhnlich als Filz- oder Hyphengewebe (Teil I, S. 41) bezeichnet. Haben sich in demselben die Hyphen ganz fest miteinander vereinigt, und ist nachträglich eine Teilung derselben in kurze Gliedzellen eingetreten, so gewinnt es auf Durchschnitten das Aussehen vom Parenchym höherer Gewächse und wird Pseudoparenchym genannt. Die soliden strang- oder wurzelartigen oder selbst plattenförmigen und in der Regel schwarz berindeten Mycelgebilde sah man früher als einer besondern Pilzgattung zugehörige Formen an und beschrieb sie unter dem Namen Rhizomorpha. Sie bilden sich sehr oft dann, wenn der Pilz unter Umständen vegetiert, die ihn an der Fruchtbildung hindern. Bei ihrer Vegetation dringen die Pilze mit ihren faden- oder strangförmigen Mycelien in ihre Nährsubstanz ein, oder sie senden wurzelartige Fortsätze in dieselbe. (Die Art und Weise, wie sich das Mycel parasitischer Pilze verhält, fand schon Teil I, S. 273 u. 299 ff. ausführliche Besprechung.)

Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt bei den niedersten Pilzformen durch Teilung oder Sprossung, zuweilen wohl auch durch Bildung endogener Brutzellen, welche dadurch zustande kommt, daß sich das Protoplasma im Innern einer Zelle zusammenzieht und mit einer Membran umhüllt. Bei den Mucorineen entstehen endogene Brutzellen in größerer Zahl innerhalb besonderer, als Sporangien von den Fruchtkästen abgetrennter Zellen. In einigen Fällen werden im Zellinneren auch bewegliche Brutzellen, also Schwärmzellen erzeugt, z. B. bei den Chytridiaceen. Meistenteils entstehen die ungeschlechtlichen Fortpflanzungszellen aber exogen durch Abstümmung an bestimmten Mycelzweigen, und zwar bald einzeln, bald kettenweise. Sie werden dann Konidien genannt und die sie tragenden Hyphen heißen Konidienträger. Man erinnere sich z. B. an die Wehltauapfelz. Teil I, S. 305.

Die geschlechtliche Fortpflanzung wurde bei den Pilzen nur erst in verhältnismäßig wenigen Fällen sicher festgestellt. Die Zygomyceten kopulieren in ganz derselben Weise wie die Zygnemaceen, die Myxomyceten ähnlich wie die Pandorineen; die Peronosporaeen und Saprolegniaceen bilden Oosporen wie die Obogoniaceen. Bei den Ascomyceten endlich wird der Geschlechtsapparat von einer Hülle steriler Hyphen umwachsen, welche sich zu einem

Fruchtkörper zusammenschließen. Hier bringt aber die befruchtete weibliche Zelle die Sporen nicht unmittelbar hervor, sondern erzeugt Zweige, in deren als feulenförmige Schläuche — sogenannte *Asci* — abgegliederten Enden die Sporen auf dem Wege der freien Zellbildung entstehen. Die zu den Ascomyceten zählenden Flechten endlich ähneln bez. ihrer weiblichen Organe ganz den Florideen, da auch bei ihnen dem Ascogon eine Trichogyne ansetzt, mit welcher die unbeweglichen *Spermarien* kopulieren. Diese letzteren gehen hier aber aus eigentümlichen Behältern, den *Spermogonien*, hervor, in welchen sie am Ende zarter Zellfäden in der gleichen Weise wie Konidien durch Abschnürung gebildet werden. (*Ascidien*)

Die Pilze entwickeln einen ähnlichen, wenn nicht größeren Reichtum von Formen als die Algen. Ihr Vorkommen ist an dasjenige anderer Pflanzen und Tiere gebunden; soweit diese auftreten, soweit erstreckt sich auch ihre Verbreitung. Nach den Polen zu nehmen sie an Zahl ganz bedeutend ab; jedoch finden sie sich auch in den nördlichen Gegenden noch in verhältnismäßig großer Zahl. Viel schneller macht sich dagegen ihre Abnahme in den höheren Gebirgsregionen bemerklich, weil hier in der dünneren Luft das Wasser zu schnell verdunstet und ihnen mit diesem das hauptsächlichste Lebenselement entzogen wird. Am größten ist nach unserer jetzigen Kenntnis ihr Reichtum in der nördlichen gemäßigten Zone. Doch werden die Tropen derselben kaum nachstehen; sie sind bis jetzt nur noch zu wenig nach Pilzen durchforscht worden. Die Zahl der bekannten Arten mag 6000 bedeutend übersteigen; doch ist es sehr schwer, jetzt schon Bestimmtes darüber festzustellen, weil noch heutzutage eine große Anzahl bloßer Entwicklungszustände als besondere Species aufgezählt werden und solange als solche aufgezählt werden müssen, solange nicht die Entwicklungsgeschichte jeder Form klar vorliegt.

Auch in den früheren Perioden der Erde muß es schon Pilze gegeben haben; es ist dies wenigstens aus verschiedenen Überresten zu schließen. Nur ist ihr weicher Zustand der fossilen Erhaltung nicht sehr günstig gewesen. Pilzhypphen hat man sicher nachgewiesen in fossilen Hölzern, aber auch in fossilen Knochen und Zähnen. Ferner hat man in Bernstein Insekten von schimmelartigen Pilzen umgeben gefunden. Weiter kamen Fruchthäuser von Ascomyceten auf fossilen Blättern zur Beobachtung. Endlich sprechen aber auch für die Anwesenheit höherer Pilze in früheren Zeitaltern, besonders im tertiären, sowohl die Funde einzelner Stachel- und Röhrenpilze, als auch die große Zahl fossiler Reste von Pilzmücken und Pilzkäfern in den damals zur Ablagerung gekommenen Erdschichten.

Im Naturhaushalte haben die Pilze eine große Bedeutung. Sie wirken darauf hin, daß die organischen Stoffe wieder aufgelöst werden in die einfacheren Verbindungen, um wieder eintreten zu können in den großen Kreislauf der Natur. Sie beseitigen also die massenhafte Anhäufung der toten organischen Substanz. Dabei werden sie freilich oft zu Zerstörern bez. Verderbern menschlicher Nahrungsvorräte (Schimmelpilze etc.), menschlicher Schöpfungen etc. (Holzschwamm). In einzelnen Fällen benutzt der Mensch ihre zersetzenden Wirkungen, indem er mit ihnen seinen Wein und sein Bier vergärrt, sein Brot versäuert, mittelst ihrer Fermentwirkungen Farbstoffe erzeugt etc. Freilich können Pilze auch in den Organismus seiner

Haustiere oder in seinen eignen eintreten und hier Fäulungserscheinungen im Blute, entzündliche Zustände in verschiedenen Organen u. dergl. mehr hervorrufen, die bald zum Tode führen. Haben sich doch in der neueren Zeit die bisher gänzlich unbekannten Feinde des menschlichen Organismus, welche unter dem Namen von Kontagien oder Miasmen bezeichnet wurden, als Spaltpilze entpuppt. Viele von den größeren Arten, die man gewöhnlich Schwämme nennt, haben einen hohen Nahrungswert und werden deshalb für waldbreiche Gebirgsgegenden zu wichtigen Nahrungsmitteln, die den nährstoffreichen Hülsenfrüchten an die Seite gestellt werden müssen, ja das Fleisch zu ersetzen vermögen. Freilich giebt es unter den Schwämmen eine Anzahl giftiger, die man genau kennen lernen muß, um vor Schaden bewahrt zu bleiben. Glücklicherweise ist ihre Zahl aber nur eine kleine.

Übersicht über die Ordnungen der Pilze.

- I. *Schizomycetes*, Spaltpilze, Bakterien. Individuen einzellig oder in linearer Verbindung (mit Ausnahme von *Sarcina*); Vermehrung durch Teilung und endogene Brutzellen (gewöhnlich „Sporen“ genannt); geschlechtliche Fortpflanzung nicht vorhanden; von außerordentlicher Kleinheit, dafür aber gewöhnlich in großen Mengen beisammen und sehr oft in farblose Gallerte eingebettet; die meisten mit energischer Eigenbewegung.
- II. *Blastomycetes*, Sproß- oder Hefepilze. Individuen einzellig, einzeln oder in ketten- oder strauchförmigen Kolonien; Vermehrung durch Sprossung und Bildung endogener Brutzellen; geschlechtliche Fortpflanzung fehlend; noch mikroskopisch, aber weit größer als vorige; ohne Gallertausscheidung und ohne Eigenbewegung.
- III. *Myxomycetes*, Schleimpilze. Pilze, welche im vegetativen Zustande eine nackte Protoplasma-masse darstellen, aber im fructificierenden sich mit einer Haut bekleiden und dann einen Fruchtkörper bilden, welcher neben zahlreichen mit Membranen versehenen Sporen oft noch ein lockeres Faserwerk einschließt. Aus der Spore kriecht das Protoplasma wieder hervor, um im nacten Zustande weiter zu vegetieren.
- IV. *Phycomycetes*, ~~Sack~~ ^{Seiden} pilze. Vegetativer Teil (Mycelium) gewöhnlich aus einer fadenförmigen und reich verzweigten, doch anfangs stets unseptierten*) Zelle bestehend. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Zoosporen, endogene unbewegliche Brutzellen oder exogen abgeknüpfte Konidien. Geschlechtliche Fortpflanzung durch Konjugation zweier gleichgestalteter Myceläste oder durch Antheridien und Oogonien.
- V. *Mycomycetes*, echte Pilze. Mycelium aus verzweigten, isoliert vegetierenden oder zu faden-, haut- oder strangförmigen Gewebekörpern verbundenen Hyphen bestehend. Ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Konidien oder exogen auf Basidien abgeknüpfte Sporen, geschlechtliche unter Bildung eines Karpogonium mit Sporenschläuchen.

VIII. Ordnung. Spaltpilze. *Schizomycetes*.

22. Fam. (einzige der Ordnung) *Bacteriaceae*. Bakterien. Außerordentlich kleine (an der Grenze der Sichtbarkeit stehende) einzellige Pilze, welche sich durch Teilung vermehren. Die Gestalt der Zellen ist sehr mannigfaltig. Bald sind sie kugelig, bald eiförmig, bald elliptisch, bald cylindrisch u. Entweder leben sie einzeln frei oder sind paarweise oder zu mehreren zu fadenförmigen oder körperlichen Familien vereinigt. Verschiedene dieser Formen sind immer unbeweglich. Andere aber zeigen eine mehr oder weniger lebhaftige Eigenbewegung, welche sehr oft durch Geißeln vermittelt wird. Aber

*) Septiert nennt man einen mit Scheidewänden versehenen Pilzfaden. Diese Scheidewände sind immer erst nachträglich entstanden.

auch die beweglichen Formen treten zuweilen in Stadien ein, wo sie unbeweglich sind. Sie finden sich dann in eine Gallerte eingebettet, welche von den in zahlloser Menge beisammenliegenden Zellen ausgeschieden wird und dem unbewaffneten Auge schon als Schleimtropfen, Schleimflocke oder schleimige Haut erkennbar ist. Man bezeichnet solche Gallertkolonien, welche auch bei typisch bewegungslosen Formen vorkommen, als Zoogloea-Formen. Sehr häufig gehen sie der Bildung endogener Keimzellen, welche man hier gemeinlich Sporen nennt, voran. Die Sporen sind befähigt, ungünstige Verhältnisse unbeschadet ihrer Keimfähigkeit außergewöhnlich lange zu überdauern. Die niedersten künstlich erzeugten Kältegrade, denen man Sporen von *Bacillus anthracis* aussetzte, waren nicht imstande, sie zu ertöten, und die von *Bacillus subtilis* keimen nach einem halbstündigen Verweilen in siedendem Wasser noch sicher aus. Auch langes Austrocknen, längerer Aufenthalt im Wasser scheint für sie unschädlich zu sein. Lange Zeit vermögen sie im Boden zu verweilen, ohne sich weiter zu entwickeln; sie können aber auch sofort keimen. Bei der Keimung verliert die Spore zunächst ihren Glanz und schwillt etwas an; sodann reißt ihre Membran auf, und das Protoplasma tritt hervor, um zu einem neuen Stäbchen heranzuwachsen, welches an seiner Basis oft noch eine längere Zeit von der leeren Membran umschlossen wird, die sich erst später abstößt. Die Bakterien leben in Flüssigkeiten oder säuerlichen Stoffen, welche durch sie in Gärung, Fäulnis oder Gährung übergeführt werden. Bezüglich ihrer Wirkung unterscheidet man chromogene oder Pigment-Bakterien, ferner Ferment- und pathogene Bakterien.

Die ersteren erzeugen bei Zutritt der Luft eigentümliche Farbstoffe, von denen die meisten bezüglich ihrer Reaktionen ganz auffallend mit gewissen Anilinfarben übereinstimmen. Der Farbstoff entsteht zunächst in den Zellen, diffundiert aber dann in die sie umhüllende Gallerte. Stets kommt er zuerst an der Oberfläche zur Erscheinung und bringt von hier aus tiefer in das Innere der Kolonie und gleichzeitig in das Innere des Substrats hinein. Bemerkenswert ist, daß die ein bestimmtes Pigment erzeugenden Bakterien dasselbe auch auf den verschiedensten Substraten und unter den verschiedensten äußeren Bedingungen erzeugen, so daß also die verschiedenen Pigmente, die durch Bakterien hervorgerufen werden, nicht durch die Verschiedenartigkeit des Substrates und andere äußere Einflüsse bedingt sind, sondern durch bestimmte Bakterien und die innerhalb derselben vor sich gehenden eigenartigen physiologischen Lebensprozesse.

Unter Ferment-Bakterien faßt man die zusammen, welche gewisse Gärungen veranlassen. Auch hier vermag jede Bakterienform nur die ihr eigentümliche Gärung zu erregen: das Bakterium der Milchsäuregärung nur allein die Milchsäuregärung, der Organismus der Buttersäuregärung keine andere, als eben diese.

Pathogene Bakterien nennt man endlich alle diejenigen, welche nicht bloß als Begleiter, sondern vor allem als Erreger pathologischer, d. h. krankhafter Vorgänge im menschlichen oder tierischen Organismus auftreten. Verschiedene Bakterien hat man bereits sicher als Erreger von Krankheiten d. h. als Kontagien oder Ansteckungsstoffe erkannt; von anderen ist die pathogene Natur wenigstens sehr wahrscheinlich geworden. Bei alledem giebt es aber immer noch eine Anzahl eminent ansteckender Krankheiten,

in denen ein Bakterium als Kontagium noch nicht nachgewiesen wurde, wie Masern, Scharlachfieber u. dergl. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß auch bei diesen ein solches entdeckt werden wird, besonders nachdem man in den Anilinfarben ein Mittel gefunden hat, sie dem mit dem Mikroskop bewaffneten Auge deutlicher sichtbar zu machen (s. w. u.). Der Nachweis, daß ein in kranken Organen, im Blut u. dergl. aufgefundenenes Bakterium wirklich pathogen ist, gilt nur dann für erbracht, wenn dieses Bakterium auch in dem Falle noch, daß es mehrere bis viele Generationen hindurch in einem geeigneten Substrate, im Blutserum oder irgend einem anderen einweißhaltigen Mittel, außerhalb des menschlichen oder tierischen Körpers kultiviert wurde, in den menschlichen oder tierischen Körper verimpft, wieder dieselben Krankheitserscheinungen hervorruft, welche der Körper zeigte, von dem es genommen wurde. Dieser Nachweis wurde z. B. geführt von dem *Bacillus* des Milzbrandes (*Bacillus anthracis*), dem *Bacillus* der Tuberkulose (*Bacillus tuberculosis* u. s. w.).*)

Übersicht über die bis jetzt angenommenen Gattungen.

- I. Zellen kugelig oder eiförmig
 - A. kettenförmig verbunden, oft in nicht bestimmt umgrenzten Schleimhüllen *Micrococcus Cohn.*
 - B. in großer Zahl in bestimmt umgrenzte Schleimhüllen vereinigt
 - a. Kolonien hohl, eine periphere Schicht bildend *Cohnia Winter (Clathrocystis Cohn).*
 - b. Kolonien solid
 - aa. Zellen nur zu wenigen in paquetsförmigen Familien. *Sarcina Goodsir*
 - bb. Zellen zu vielen in größere oder kleinere kugelige, unregelmäßige, oft gelappte Familien vereinigt. *Ascococcus (Billr) Cohn.*
- II. Zellen flach, bandartig, etwas um ihre Achse gewunden *Spiromonas Perty.*
- III. Zellen cylindrisch
 - A. zu zwei oder mehreren in kürzere Fäden vereinigt, aber leicht in die einzelnen Glieder zerfallend, *Bacterium Duj.*
 - B. zu längeren Fäden verbunden
 - a. Fäden durch Gallerte zu kugeligen Familien verbunden *Myconostoc Cohn.*
 - b. Fäden isoliert oder unregelmäßig verfilzt
 - 0 mit Scheinästen *Cladothrix Cohn.*
 - 00 unverzweigt
 - † gerade, deutlich gegliedert, kürzer *Bacillus Cohn.*
 - †† gerade, undeutlich gegliedert, lang
 - * sehr dünn *Leptothrix Kts.*
 - ** verhältnismäßig dick *Beggiatoa Trevis.*
 - ††† mit Windungen
 - * kurz mit wenigen Windungen *Spirillum Ehrb. (Vibrio Cohn)*
 - ** länger mit zahlreichen Windungen *Spirochaeta Ehrb.*

Micrococcus prodigosus Ehrb. bildet zähe rosenrote oder purpurne Schleimtröpfchen auf verschiedenen stärkehaltigen Speisen. Auf seinem Auftreten beruht das angebliche Wunder „blutender Hostien“ und blutenden Brotes. *M. ureae Cohn* bewirkt die alkalische Gährung des Harns. *M. lactis* bewirkt die Milchsäuregährung.

*) Um den Nachweis der Krankheitskeime hat sich in neuester Zeit neben vielen anderen Forschern besonders der Geheimregerungsrat Dr. Rob. Koch (im Reichsgesundheitsamte in Berlin) verdient gemacht.

1894: *Zeit. f. Bakt. u. Abt. Infekt. u. Hyg.*

Ähnliche Organismen mögen bei verschiedenen Krankheiten des Viehes, bei dem Sauerwerden des Bieres beteiligt sein. *M. vacciniae* Cohn, in der Bodenlymphe, Taf. I, Fig. 1a, wird als der wirksame Bestandteil der Lymphe angesehen, ob mit Recht oder Unrecht, ist noch nicht erwiesen. *M. diphtheriticus* Cohn besteht aus eirunden, 0,35 bis 1,1 Mikromillimeter*) im Durchmesser haltenden Zellen, welche, einzeln, paarweise oder zu mehreren rosenkranzförmig aneinander hängend, diphtheritisch erkrankte Gewebe durchwuchern. *M. bombycis* Cohn (*Microzyma bombycis* Bech.), Fig. 12, I, ruft die Flaccidez der Seidenraupen hervor, eine in Südfrankreich auftretende kontagiöse

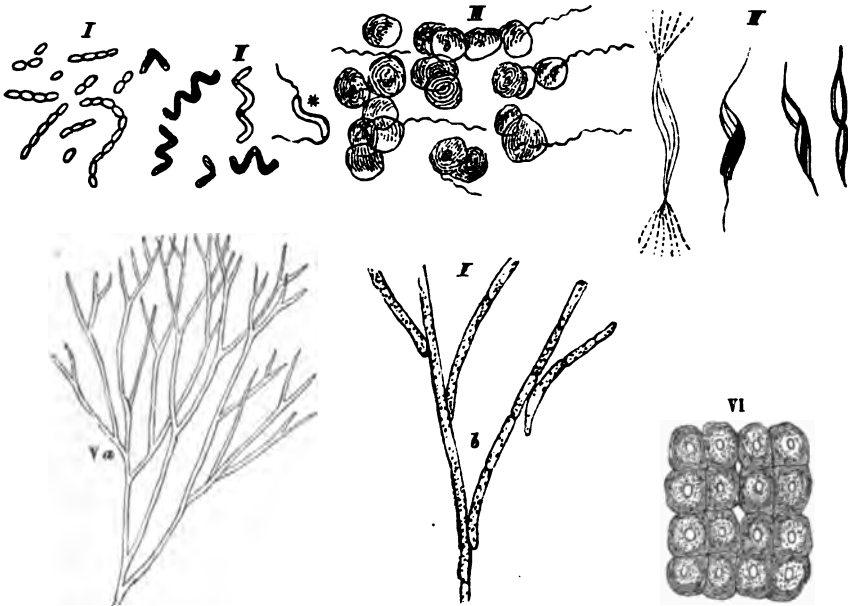


Fig. 12. I. *Micrococcus* (*Nosema*) *bombycis* Cohn, erzeugt die Schlaffucht der Seidenraupen; II. *Spirillum undula* Ehrbg.; III. *Spirochaete Obermeieri* Cohn, das Kontagium des Rückfalltyphus, zwischen Blutkörperchen; IV. *Spiromonas Cohnii* Warming; V. *Cadotrix dichotoma* Cohn; VI. *Sarcina ventriculi* Goods.

Krankheit dieser Tiere. — *Bacterium termo* Ehrbg., Taf. 1, Fig. 16, cylindrisch, 2 bis 3 Mikromillimeter (μ) lang, 0,6–1 μ did; zu Myriaden in faulenden Substanzen, besonders Flüssigkeiten, deren Gärnis sie hervorrufen und unterhalten. *B. aceti* (*Mycoderma aceti* Past.) Essigmutter, besteht aus elliptischen Zellen, denen des *B. termo* ähnlich, aber größer; veranlaßt die Essiggärung. — *Nosema bombycis* Nög. (*Panhistophyton ovale* Leb.), früher als Cornalia'sche Körperchen bezeichnet, mit länglich ovalen, im Innern geförmelten Zellen, findet sich in Blut und Geweben der an der Pebrine erkrankten Seidenraupen, wird durch die Ausleerungen der Raupen in den Zuchtträumen verbreitet und ist schon in den Eiern vorhanden. — *Sarcina ventriculi* Goods (Fig. 12, VI), übers Kreuz geförmelten Paketen ähnlich, im Magen der Menschen und höherer Tiere. — *Bacillus subtilis* Ehrbg. fäßen mit lebhafter Bewegung, dünn und zart, bis zu 122 μ lang, mit Geißeln versehen, Glieder schwer erkennbar; in allerhand Aufgüssen auf der Oberfläche irisierende Häutchen bildend und dann Sporen erzeugend. *B. anthracis* Cohn, Kontagium des Milzbrandes und der Pastula maligna, Taf. 1, Figur 1c, d, hat breitere Fäden als der vorige. Nach dem Austrocknen auf dem Deckglase und Färbung mit einer Anilinfarbe treten die Glieder deutlich hervor; dieselben sind an dem Ende nicht abgerundet, sondern abgestutzt. Photographiert lassen sie weiter erkennen, daß sie nicht durch eine einfache Quertlinie geschieden sind, sondern durch eine helle Trennungslinie, welche in der Mitte eine

1 Mikromillimeter (μ) = $\frac{1}{1000}$ Millimeter.

kleine Anschwellung besitzt, und daß die Verbindungsstelle zwischen zwei Gliedern knötchenförmig verdickt ist. *B. tuberculosis*, durch eine eigentümliche Färbungsmethode von Koch als der Sitz der Tuberkulose, der Perlkrankheit der Kinder u. nachgewiesen. — *Leptothrix buccalis* Rob. häufig in der Mundhöhle, zerstört die Zahnsubstanz und macht die Zähne kariös. — *Beggiatoa Treva.*, die Fäden sind viel länger und stärker als bei *Bacillus*, auch deutlich gegliedert und die Glieder mit dunkeln Körnchen erfüllt; in stinkenden Gräben, Abfallwässern, besonders aber in allen schwefelhaltigen Thermen, in welchen sie nach Cohn die Entwidlung des Schwefelwasserstoffes bedingen, als weiße, schleimige Massen oder schleimige Flecken. — *Cladothrix dichotoma* Cohn, Fig. 12 V, in faulendem Wasser, zeichnet sich durch dieselbe falsche Astbildung aus, durch welche die mit den Oscillarien verwandten Scytonemeen charakterisiert sind. Der eine der beiden Äste, welcher die direkte Verlängerung des Hauptfadens darstellt, ist an den andern nur angelehnt. Die Astbildung entsteht dadurch, daß sich ein Faden in der Mitte in eine untere und eine obere Hälfte durchfurcht; indem beide am Scheitel fortwachsen, verlängert sich die untere in unmittelbarer Fortsetzung neben der oberen, welche als scheinbarer Ast bei Seite gedrängt wird. — *Spiromonas Cohnii* Warming, Fig. 12 IV, in stinkendem halbzersetzten Wasser; Zellen blattartig zusammengebrückt. — *Spirillum undula* Ehrbg., Fig. 12 II, in Sumpfwasser und verschiedenen Infusionen, hat wie * zeigt, an jedem Ende eine Geißel, bewegt sich sehr lebhaft und bildet mitunter Zoogloa. — *Spirochaeta plicatilis* Ehrbg., lange, spiralige, biegsame und mit lebhafter Ortsbewegung versehene Fäden; zuweilen in Sumpfen. S. Obermeieri Cohn, Fig. 12 III, der vorigen ähnlich, aber im menschlichen Blute beim Rückfallsfieber und zwar nur in der Fieberperiode, nie in der fieberfreien Zeit; ebenso wenig in Leichen von am Rückfallstypus Verstorbenen. Länge $1\frac{1}{2}$ —6 mal der Durchmesser eines roten Blutkörperchens. S. Cohnii Winter im Zahnschleim.

Den Schizomyceten werden sehr oft noch folgende Formen zugezählt: *Sphaerotilus natans* Kütz., bildet im jüngeren Zustande farblose, im älteren gelbbraune verzweigte, schlüpfrige Flecken, die aus zopfartig verflochtenen Fäden bestehen, welche wieder aus länglichen, an den Enden abgerundeten, reihenweise hintereinander liegenden und in eine Gallerte eingebetteten Zellen zusammengesetzt sind; scheidet Schwefelwasserstoff aus und tritt mitunter in Bächen oder Flüssen, in welche mit organischen Stoffen versehene Abfallwässer in größerer Menge einfallen, in solchen Massen auf, daß das Wasser zu industriellen Zwecken unbrauchbar wird.

Cronothrix Kühniana Zopf (polyspora Cohn), besteht aus $1\frac{1}{2}$ —5 μ im Durchmesser haltenden cylindrischen, nach dem Ende auf 6—9 μ verbreiterten und dadurch schwach keulenförmig verdickten, gegliederten und mit einer Scheide versehenen Fäden, welche, von einem Mittelpunkte ausstrahlend, weißliche oder bräunliche Räschen bilden. Fortpflanzung durch Teilung der Gliederzellen und durch Sporen. In Brunnen und Drainröhren; sehr lästig in der Berliner Wasserleitung.

IX. Ordnung. Sproßpilze. Blastomycetes.

23. Fam. (einzige der Ordnung) *Saccharomycetes*, Hefepilze. Einzellige Pilze von kugelförmiger, ei- oder spindelförmiger Gestalt. Jede einzelne Zelle enthält ein feinkörniges, mit größeren Fetttropfen und mehreren Vacuolen versehenes Plasma, welches von einer zarten Membran umschlossen wird. Gewöhnlich vermehren sie sich durch die sogenannte „hefeartige“ Sprossung, welche darin besteht, daß die Hefezelle an irgend einer Stelle stärker wächst, sich daselbst ausstülpt und daß diese Ausstülpung, in welche sofort nach ihrer Entstehung Protoplasma eintritt, zur Größe der Mutterzelle heranwächst. Die Hefezellen trennen sich entweder nach ihrer völligen Ausbildung sofort von der Mutterzelle oder bleiben länger aneinander hängen und bilden dann ketten- oder strauchförmige Kolonien (Sproßkolonien), deren Glieder sich erst später voneinander trennen. Sind die Ernährungsbedingungen ungünstig und ist reichlicher Luftzutritt vorhanden, so tritt zuweilen auch eine zweite Art ungeschlechtlicher Vermehrung ein, nämlich die Vermehrung durch endogene Brutzellen. Es zerfällt nämlich das Protoplasma der Hefe-

zelle dann gleichzeitig in zwei bis vier kugelige Partien, welche sich mit einer ziemlich dicken Membran umhüllen. Diese Brutzellen sprossen unter günstigen Bedingungen in derselben Weise aus wie die gewöhnlichen Hefezellen und sind dabei zugleich imstande, ihre Sproßfähigkeit weit länger als jene zu bewahren.

Die Hefezellen leben entweder an der Oberfläche organischer Substanzen oder in zuckerhaltigen Flüssigkeiten. Sie erregen in den letzteren Gährungen, indem sie den Zucker in Alkohol und Kohlensäure spalten. Gewöhnlich tritt die Gährung erst am stärksten ein, wenn das Wachstum der Hefe aufgehört hat. Mit dem Fortschreiten der Gährung stirbt die Hefe allmählich ab, vorausgesetzt, daß mehr Zucker vorhanden ist, als ihre Lebenskraft zu bewältigen vermag. Verschwindet der Zucker jedoch, ehe ihre Lebenskraft erlischt, so tritt sie in frischer Nährflüssigkeit zunächst wieder in eine lebhaftere Vermehrung ein und veranlaßt von neuem Gährung.

Alle Hefeformen begreift man jetzt unter der Gattung *Saccharomyces*. Früher wurden die einzelnen Arten von verschiedenen Botanikern verschieden bezeichnet und zwar als *Mycoderma*, *Saccharomyces*, *Torula*, *Cryptococcus*, *Hormiseium*. Nach Professor Rees unterscheidet man zur Zeit 7 Arten: *Saccharomyces cerevisiae*, *ellipsoideus*, *conglomeratus*, *exiguus*, *Pastorianus*, *Mycoderma* und *apiculatus*.

Saccharomyces cerevisiae Meyen Taf. I, Fig. 2a hat kugelige oder ovale Sproßzellen von 8–9 μ Durchmesser, die sich bei langsamerer Vermehrung alsbald von der Mutterzelle trennen, bei rascherer dagegen Sproßkolonien bilden. Die endogenen Brutzellen entstehen zu 3–4 in einer Mutterzelle und messen 4–5 μ . Es ist dies der Gährungspilz der Bier- und Branntweinhefe. Zuweilen wird er ohne zur Gährung Verwendung zu finden, in großen Bottichen massenhaft kultiviert und liefert dann die sogenannte Preßhefe. Die Hefe der Obergährung und die der Untergährung sind botanisch nicht voneinander verschieden; sie haben sich im Laufe der Zeit verschiedenen Wachstumsbedingungen angepaßt, lassen sich aber durch geeignete Kulturen die eine Form in die andere überführen. *S. ellipsoideus* Rees hat ellipsoide Sporenzellen von etwa 6 μ Längendurchmesser und entwickelt in der Regel 2 etwa 3 μ im Durchmesser haltende Brutzellen; tritt bei der spontanen Gährung des Mostes als hauptsächlichster Hefepilz auf. *S. mycoderma* Rees Taf. I, Fig. 2b mit ovalen, elliptischen oder cylindrischen 6–7 μ langen und 2–3 μ dicken Sporen, welche strauchförmig verbunden bleiben und auf gegohrenen Flüssigkeiten, also auf Bier, Wein u. dergl. eine Rahmhaut bilden. Von Prof. Rees wird zu *Saccharomyces* als *S. albicans* auch das *Oidium lactis* Robin gezogen. Dasselbe findet sich in dem weißen schwammigen Belege der Schleimhäute des Mundes, welche als Soor oder Mundschwämmchen bekannt sind und besteht aus schwächtigen, in wenige Zellen gegliederten und an den Querwänden eingeschnürten, aber selten verzweigten Fäden, deren Gliedzellen an der Spitze und unter den Querwänden befeartige Sprossungen treiben.

X. Ordnung. Schleimpilze. Myxomycetes.

Diese merkwürdigen Gebilde weichen auf gewissen Entwicklungsstufen so sehr von den typischen Pilzen ab, daß man lange Zeit zweifelhaft war, ob und wo man ihnen im System einen Platz anweisen sollte. Sie finden sich nur auf organischen Substanzen, welche in Verwesung begriffen sind.

Als Schleimtröpfchen oder *Myxamöben* treten sie bei der Keimung aus der Spore hervor und bewegen sich durch fortwährendes Ausstrahlen und Wiedereinziehen von Protoplasmafäden auf ihrem Substrate oder in den Spalten desselben hin und her, dabei natürlich stets die Gestalt wechselnd. Im Wasser nehmen sie die Form einer mit langen Wimpern versehenen Schwärmzelle an. Ihr Wachstum erfolgt durch Aufnahme nährender Substanzen aus dem Substrate, und ihre Vermehrung durch Zweiteilung. Bei Eintritt von Lebensbedingungen, welche für sie ungünstig sind, gehen sie in

einen Ruhezustand über: sie runden sich zu einer Kugel ab und umhüllen sich mit einer dicken Membran, aus welcher sie unter günstigeren Verhältnissen gerade so wie ehemals aus der Spore wieder hervorschlüpfen.

Später tritt die Teil I, Seite 201 besprochene und als Kopulation aufzufassende Vereinigung vieler Myxamöben zu einem Plasmodium ein (Fig. 13. I). Dasselbe setzt die Bewegungen der Myxamöben zunächst noch fort und kriecht wie jene unter fortwährender Gestaltveränderung umher, zuweilen hoch an Pflanzenstengeln hinauf, bei manchen Arten im Finstern an die Oberfläche des Substrates, im Lichte in dasselbe zurück. Hierbei werden die festen Körper, die infolge der Bewegung in die Masse hineingeraten, verdaut oder, falls sie zu groß oder unverdaulich waren, wieder ausgestoßen. Wie die einzelnen Myxamöben kann in ganz gleicher Weise auch das Plasmodium in einen Ruhezustand eingehen. Es bildet dann eine in zahlreiche runde oder polyedrische zellige Elemente zerklüftete anfangs hornartige, später

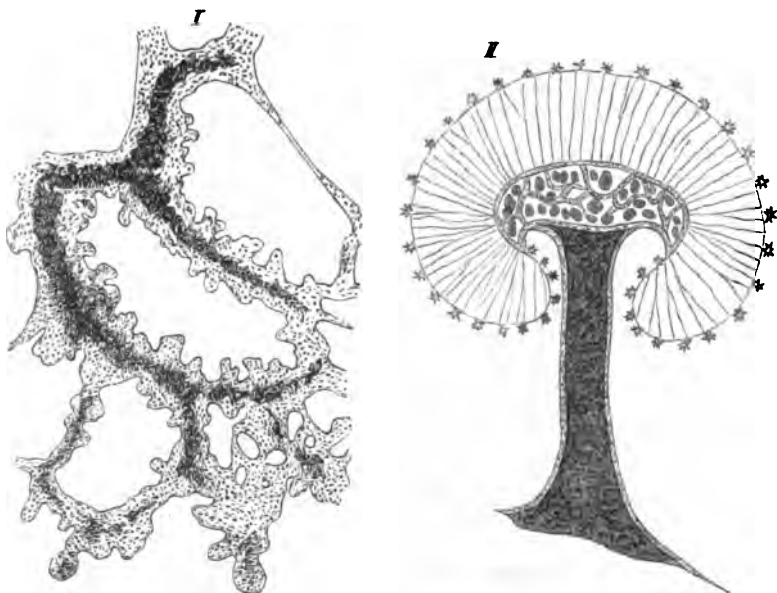


Fig. 13. I Plasmodium von *Didymium leucopus* Fr. (nach Gientowski). Vergr. 350. II *Didymium farinaceum* Schrdr. Das ganze Gebilde besteht anfangs aus Protoplasma, aus welchem später das hier dargestellte feste Gebäude ausgeschieden wird, während der Rest innerhalb des Hutes in Sporen zerfällt. Die sternförmigen Körper auf dem Hute sind Kristalle (n. Kofastinski).

wachsartige Masse, welche als Sclerotium bezeichnet wird, weil sie jetzt sehr große Ähnlichkeit mit den Dauermycelien (Sclerotien) anderer Pilze hat. Durch Wasser wird das Sclerotium stets sehr bald wieder in ein Plasmodium übergeführt. Aus den Plasmodien entstehen die Früchte oder Sporangien (Fig. 13, II), und zwar entweder einzeln oder zahlreich; ja zuweilen vereinigen sich selbst zahlreiche Sporangien wieder zu größeren, von gemeinsamer Rinne umgebenen Fruchtkörpern.

Die Sporangienbildung geht in der Weise vor sich, daß über die Ober-

fläche des Plasmodium so viele Protoplasmahöcker hervortreten, als Sporangien entstehen. Ist das spätere Sporangium gestielt, so erscheint zunächst der Stiel als hohlcylindrische Masse, welche erhärtet und an der das übrige Plasma hinaufriecht, um den Stiel weiter zu verlängern und sich dann am Ende desselben in eine kugelige, eiförmige oder cylindrische Masse zu formen. Diese umgiebt sich zunächst mit einer Membran, und der Inhalt derselben zerfällt entweder gleichzeitig in zahlreiche Sporen, die sich ebenfalls mit einer Membran umhüllen, oder es gestaltet sich ein kleiner Teil des Plasma zum Kapillitium d. h. zu neßartig verbundenen und verschieden gestalteten Röhren, zwischen denen sich erst der übrige Teil des Protoplasma in Sporen umwandelt; nur selten entstehen die Sporen auf der Oberfläche der Sporenfrüchte. Die Sporen erfüllen den Innenraum der Sporenfrucht als staubendes Pulver und stellen einfache kugelige Zellen mit bald glatter, bald durch Verdickungsschichten gezeichneter Membran dar.

Die Myxomyceten, von denen aus Europa allein nahe an 200 Arten bekannt sind, zerfallen in 32 Familien mit zahlreichen Gattungen. Diejenigen, deren zahlreiche Sporangien zu größeren polsterförmigen, von gemeinsamer Rinde umgebenen Fruchtkörpern zusammenfließen, machen die Gattung *Aethalium* Lk. aus; davon bildet *Ae. (Lepus na de septium) Fr.* mit seinen großen schwefelgelben Plasmodien die „Kohblüte“. — *Lycog. (Lepus na de septium) Fr.* entwickelt zwischen Moos an Baumstämmen erbsen- bis haselnußgroße, erst rote und dann graupunktierte Fruchtkörper, welche kleinen mit rosenrotem Staube erfüllten Hovisfen ähneln. — *Arceyria Hill.* Rote oder gelbe, gesellig auf mulmigem Holze wachsende Pilze mit anfangs kopfförmigem und dann in Form eines Bechers sich öffnendem Sporangium, aus welchem das neßförmige an seiner Oberfläche mit ring-, warzen- oder neßförmigen Verdickungen besetzte Kapillitium hervorquillt. — *Didymium Schrad.*, kleine, gesellig auf abgestorbenen Pflanzenteilen wachsende, dunkelviolette Pilze mit unregelmäßig aufspringenden sitzenden oder gestielten Sporangien, in denen das Kapillitium aus dunkelgefärbten soliden Strängen besteht, welche einzeln und parallel, aber nicht neßförmig von der Kolumella verlaufen. — *Spumaria alba D. C.*, weißer Schaumpilz; das schaumige, speichelartige Plasmodium findet sich im Sommer und Herbst oft an Gras, Blättern und Stielen, darf aber nicht mit dem Schaum der Schaumcicade verwechselt werden. — *Stemonitis Gled.*, tasenförmig an abgestorbenen Stämmen, Holz u. dergl. wachsende Pilze von dunkler Färbung mit walzenförmig 8 bis 12 mm. hohen braunen Sporangien, deren Stiel zu einer langen Kolumella verlängert ist, von der das neßförmige Kapillitium entspringt. — *Perichaena strobilina Fr.*, mohnsamenkorngroße, glatte, zimmetbraune oder schmutzig gelbbraune Sporangien, welche in dichten Rufen auf den Schuppen von Tannen- und Fichtenzapfen sitzen. — *Plasmodiophora brassicae Woronin*, ein von seinem Entdecker zu den Myxomyceten gezählter, höchst einfach gebildeter und nur aus farblosem, dichtem, zähem, feine Körnchen und Öltröpfchen einschließendem Schleime (einem Plasmodium) bestehender Organismus; verursacht die Kohlpflanzen-Hernie (eine Krankheit, bei welcher an den Kohlpflanzen monströse Anschwellungen auftreten, infolge deren die Pflanze verkümmert). Das betreffende Plasmodium bleibt stets ohne eigentliche Hüllmembran und zerfällt nur zuletzt in eine Anzahl von Sporen, die durch Fäulnis der Hernienanschwellungen frei werden und denen schließlich Myxomöben entschlüpfen, welche wieder in die Wurzeln junger Kohlpflanzen eindringen.

XI. Ordnung. Phycomycetes. Algenpilze.

Die Algenpilze, so genannt, weil sie in Bau und Fortpflanzungsweise sehr viel Übereinstimmendes mit gewissen Algenfamilien haben, sind einzellige Thallophyten. Mit Ausnahme der Chytridiaceen entwickelt die Zelle regelmäßig reich verästelte Schläuche, welche ihre ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane sehr oft an den Enden besonders gestellter Zweige hervorbringen und zwar so, daß deutlich zwischen Mycelium und Fruchthyphen unter-

schieden werden kann. Die ungeschlechtliche, also bloß vegetative Vermehrung erfolgt auf verschiedene Weise: entweder durch Schwärmersporen, wie bei den Chytridiaceen und Saprolegniaceen, oder durch endogene Keimzellen *) wie bei den Mucorinen, oder durch exogene Keimzellen oder Konidien, welche zunächst Schwärmzellen bilden wie bei den Peronosporaceen oder endlich durch Konidien, welche sofort keimen, wie bei Piptocephalis, Chaetocladium u. a.

Die geschlechtliche Fortpflanzung wird entweder von gleich- oder verschiedengestalteten Gameten bewirkt. Im ersten Falle ist es eine Konjugation, aus welcher eine Zygospore hervorgeht, im letzteren aber kopulieren Antheridien mit Oogonien und erzeugen Oosporen. Die Algenpilze sind teils Parasiten, teils Saprophyten.

Übersicht über die verschiedenen Familien.

- I. Zygosporeae: Algenpilze, die sich geschlechtlich durch gleichgestaltete Gameten fortpflanzen, welche Zygoten bilden.
 - A. Ohne Schwärmzellen.
 - a. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Bildung endogener Brutzellen, sogenannter Sporen, innerhalb eines Sporangiums:
 - aa. Sporangien nackt: Mucorineae.
 - bb. Sporangien berindet: Mortierelleae.
 - b. Ungeschlechtliche Vermehrung durch auf besonderen Fruchthypphen abgeschnürte Konidien:
 - aa. Konidien einzeln abgeschnürt: Chaetocladiaceae.
 - bb. Konidien reihenweise abgeschnürt: Piptocephalideae.
 - B. Mit Schwärmzellen: Chytridiaceae.
- II. Oosporeae: Algenpilze, bei welchen die Antheridien mit den Oogonien kopulieren und Oogonien bilden. *Oosporen bilden*.
 - A. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Konidien: Peronosporaceae.
 - B. Ungeschlechtliche Vermehrung durch Schwärmzellen: Saprolegniaceae

I. Unterordnung Zygosporeae oder Zygomycetes.

24. Fam. **Mucorineae**, Kolbenschimmel. Auf dem reichverzweigten Mycelium, das nicht selten fein verästelte wurzelartige Ausstülpungen tiefer in das Substrat hineintreibt, entspringen senkrecht zum Substrat einzeln oder zu mehreren beisammen $\frac{1}{2}$ bis mehrere Centimeter hohe fadenförmige Fruchtträger, welche an ihren Enden kugelig anschwellen, die Anschwellung durch eine sich später verschiedenartig emporwölbende Quervand (Columella) abgrenzen und auf diese Weise ein Sporangium bilden. In letzterem entstehen gleichzeitig zahlreiche bewegungslose Sporen (Keimzellen); doch wird für diesen Zweck nicht der ganze Inhalt des Sporangiums verwendet; sondern es bleibt eine körnchenfreie, die Sporen trennende Zwischensubstanz übrig, welche sehr quellungsfähig ist, bei der Sporenreife begierig Wasser aufnimmt und infolgedessen die Sporangialmembran sprengt und die Sporen, welche in der Regel sehr bald wieder keimen, aus ihrer Umhüllung befreit. Sehr oft wird die Sporangialmembran ganz dicht mit nabelförmigen Krystallen von oxalsaurem Kalk überzogen und dadurch völlig undurchsichtig gemacht. Unter ungünstigen Verhältnissen, z. B. wenn Nahrungsmangel eintritt oder das

*) Dieselben werden in der Regel auch als Sporen bezeichnet.

Mycel untergetaucht wachsen muß, tritt noch eine andre Art ungegeschlechtlicher Fortpflanzung ein. Dann entstehen sogenannte Gemmen, Gonidien oder Chlamydosporen. In den Hyphen gliedern sich in diesem Falle bestimmte Stellen, an welchen sich das vorhandene Plasma reichlich angesammelt hat, durch Scheidewände ab, schwellen tonnenförmig oder kugelig an und umhüllen sich mit einer dicken Membran. Werden dieselben in günstige Vegetationsbedingungen gebracht, so keimen sie aus und entwickeln wieder ein typisches Mycelium. Keimschläuche sowohl als Gemmen treiben in Flüssigkeiten zuweilen auch heseartige Sprossungen, welche imstande sind, Zucker zu vergähren; besonders ist dies beim *Mucor racemosus* Fres. der Fall. Die geschlechtliche Befruchtung besteht hier in einer Konjugation und ist bereits Teil I, S. 202 ausführlicher beschrieben worden.

Die Mucorineen sind in der neueren Zeit besonders durch französische Forscher wie *van Tieghem*, *Bainier* u. a., in eine größere Anzahl von Gattungen verteilt worden. Es scheinen aber viele von den Merkmalen, die als Gattungsunterschiede benützt wurden, sehr wandelbar zu sein.

Die verbreitetsten Formen sind: *Mucor mucedo* L. Das Mycelium wird von *brockhoffmann*. zarten, seidenglänzenden Fäden gebildet, welche die Oberfläche des Substrates nach allen Richtungen durchziehen und sich dann senkrecht zu 6–8 cm hohen Fruchtträgern emporheben, die in der Regel einfach bleiben, zuweilen sich aber auch verzweigen und dann dürrigere Sporangien mit nur wenig Sporen bilden. Sporangien 0,9–0,27 mm im Durchmesser, braun bis schwarz, in der Regel mit kurzen Rastnadeln bedeckt, zuweilen aber auch glatt. Kolomella stumpf kegelförmig. Sporen länglich, ca. 0,012 mm lang und 0,007 mm breit; wasserhelle Zygosporen 0,0990–0,2145 mm im Durchmesser, von zwei dicken Membranen, einer äußeren schwarzen, warzigen und einer inneren farblosen umgeben; auch mit Stacheln versehen. Bei der Keimung geht aus derselben unmittelbar ein Fruchtträger hervor. Sehr oft auf Pferdemist, hier auch leicht zur Zygosporenbildung kommend. *M. racemosus* Fres. Fruchtträger in allen Teilen kleiner. Sporangien glatt, gelblich. Sporen kugelig bis oval, zwischen 0,061 und 0,084 mm im Durchmesser. Zygosporen angeblüht von *Bainier* beobachtet; nach diesem sehr klein, 0,073–0,084 mm im Durchmesser und gelblich. Häufig auf Speiseresten. *M. phycomyces* Berk., eine der größten Formen; einfache unverzweigte Fruchtträger bis 10 cm hoch. Thallus olivengrün, blattartig glänzend. Sporangien schwarz, uneben, 0,35 mm im Durchmesser, Sporen länglich, wasserhell bis gelblich und dickwandig. Auf fettigen Substanzen. *M. stolonifer* Ehrbg. (*Rhizopus nigricans* Ehrbg.), Taf. I, Fig. 3. Mycel mit boglig aufsteigenden und sich wieder niederstendenden Ausläufern, die sich mit wurzelartigen Verzweigungen im Substrat festhalten und darüber 2–5 oder mehr spigwinkelig divergierende bräunliche Fruchtträger entwickeln. Sporangien tief schwarzblau, warzig. Sporen kugelig oder breit oval, bräunlich mit deutlich doppelter Membran. Kolomella nach dem Entleeren des Sporangium schirmartig umgestülpt. Zygosporen kugelig, 0,17–0,2 mm im Durchmesser, schwarzbraun, mit unregelmäßigen warzenförmigen Ausstülpungen. Auf allen faulenden Substanzen gemein. *Sporodinia grandis* Lk., Mycel graublau, später bräunlich. Fruchtkörper vielfach gabelig geteilt, Zweige stumpfwinkelig divergierend, nach oben etwas anschwellend. Sporangien schwarzbraun, Sporen rundlich, nach dem Austrocknen unregelmäßig eckig, 0,012 mm. Zygosporen cylindrisch bis kugelig, mit hervorspringenden Warzen bedeckt. Auf faulenden Hutpilzen häufig. *Pilobolus Tode*. Sporangium einem blasig oder keulig angeschwollenen Fruchtträger aufsitzend, von dem es bei der Reife fortgeschneilt wird. Auf Rot wachsende Pilze. *P. crystallinus* Tode bildet bei feuchtem Wetter auf dem Rote von Pferden und Rindern große kristallinisch erscheinende Rasen. *P. oedipus* Mge., Fig. 14, mit kleineren Sporangien; auf gleichem Substrate wie voriger.

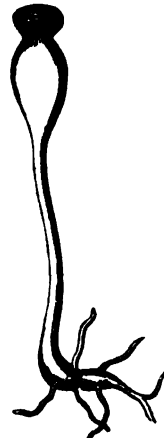


Fig. 14. *Pilobolus oedipus* Mge.

Fig. 14, mit kleineren

25. Fam. **Mortierelloae**. Diese kleine Familie entwickelt ganz so wie die Mucorineen ungeschlechtliche Sporangien, unterscheidet sich aber von ihnen durch berindete Zygosporen. Es entsprossen nämlich nach der Kopulation den Suspensoren (S. Teil I, S. 202) zahlreiche sich verzweigende Schläuche, welche die genau wie bei Mucor entstehende Zygospore dicht umhüllen und mit einem Gehäuse umgeben, welches demjenigen eines Schlauchpilzes ähnelt. *Mortierella polycephala Coemans*, auf Röhrenpilzen (Boleten), *M. Rostafinskii Bref.*, Fig. 14, auf Pferdemist.

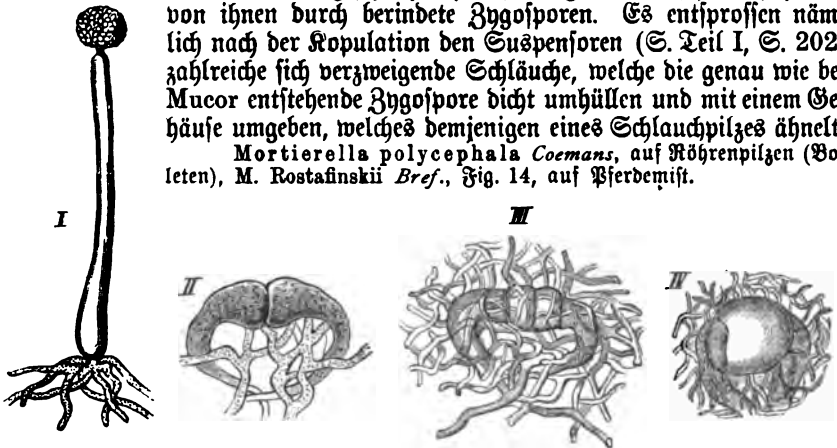


Fig. 15. *Mortierella Rostafinskii Bref.* I. reifer Fruchtträger. Bergr. 100; II. Kopulation zweier Fruchtkeulen (Teil I, S. 202). Bergr. 400; III. forgeschrittenere Kopulation, der Apparat von Schläuchen vollständig umhüllt. Bergr. 306; IV. die junge Zygospore von Schläuchen, welche eine Art Karpopor bilden, völlig umhüllt (auf der Vorderseite sind, um die Zygospore zu sehen, die Schläuche beseitigt). Bergr. 120 (n. Bref.).

26. Fam. **Chaetocladiaceae**. Eine kleine Familie, deren Angehörige auf Mucor schmarozen. Sie umschlingen die Äste ihres Wirtes, schwellen da, wo sie mit ihnen zusammentreffen, blasig*) an (Fig. 16 Ia) und verwachsen unter Auflösung des trennenden Hautstückes vollständig mit ihnen. Gewöhnlich bildet der Schmarozer an solchen Verwachsungsstellen ganze Knäuel von Ästen, welche wieder nach anderen Mucor-Fäden hinwachsen. Die Fruchtträger verzweigen sich wiederholt quirlförmig; von den letzten Verzweigungen aber wachsen einzelne Äste lang peitschenförmig aus, während die übrigen kurz bleiben, blasig anschwellen und auf kurzen pfriemenförmigen Ausstülpungen — sogenannten Sterigmen — Konidien bilden. Die 10,03—0,05 mm im Durchmesser haltenden braungelben, starkwarzigen Zygoten entstehen und keimen wie bei Mucor.

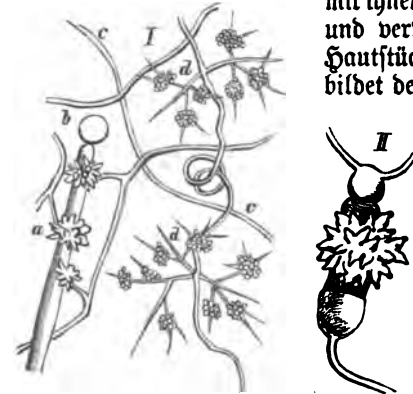


Fig. 16. *Chaetocladium Fresenianum Bref.* I. fruktifizierendes Mycel; a. Haustorien, b. Sporangium von einem Mucor; c. in die Luft führende Ausläufer; d. Fruchtträger mit Konidien. Bergr. 80. II. Zygospore. Bergr. 150 (n. Bref.).

Chaetocladium Jonesii Fres. auf allen Mucorarten, Sporen 18—33 μ , auf der Oberfläche deutlich rauh. *Ch. Fresenianum Bref.*, schwächer als voriges; Sporen 7—9 μ , ebenfalls mit rauer Oberfläche (Fig. 15).

27. Fam. **Piptocephalideae**. Die Glieder der Familie schmarozen ebenfalls auf Mucor; sie treten aber mit dem Mucormycel nicht in offene

*) Man bezeichnet dergleichen zum Festhalten oder Anhaften dienende Anschwellungen als Haustorien.

Verbindung, sondern treiben in dasselbe nur feine wurzelartige Verzweigungen (Haustorien). Die Fruchttträger, deren Äste immer den gleichen Durchmesser behalten, teilen sich wiederholt gabelig und bilden an den letzten Enden kopfförmige Anschwellungen, aus denen dicht nebeneinander eine größere Zahl (bis zu 30) kurzer cylindrischer Schläuche hervorsprossen, von denen ein jeder durch Scheidewandbildung in 3—5 Konidien zerfällt. Die Konjugation erfolgt durch zwei Äste, die sich anfangs mehrfach umschlingen, dann aber auseinandertreten, um wieder zangenartig gegeneinander zu wachsen, an den Spitzen keulig anzuschwellen und dann zu kopulieren. Die Zygote gleicht durch die gelben Ausstülpungen ihrer Außenhaut einer gelben Stachelugel.

Piptoccephalis Frosseniana Bref., auf verschiedenen *Mucor*species.

28. Fam. **Chytridiaceae**. Die Chytridiaceen schmarozten hauptsächlich auf und in Wasserpflanzen oder sind im Wasser

Fäulnisbewohner; nur eine Gattung findet sich in den Oberhautzellen phanerogamer Landpflanzen. Sie stellen außerordentlich einfache Gebilde dar, an denen der Unterschied zwischen vegetativen und reproduktiven Organen noch gar nicht oder nur in sehr geringem Maße zur Ausbildung gekommen ist. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung erfolgt durch bewegliche, mit nur einer Wimper versehene Schwärmsporen, welche nach dem Verlassen des Sporangiums sich auf oder in einer passenden Nährzelle festsetzen, um wieder zu einzelligen Chytridiaceen zu werden. Bei einzelnen Gattungen hat man auch eine Art geschlechtlicher Fortpflanzung und zwar die Kopulation beobachtet. So weiß man von der Gattung *Polyphagus*, daß hier aus zwei verschieden großen Pflänz-

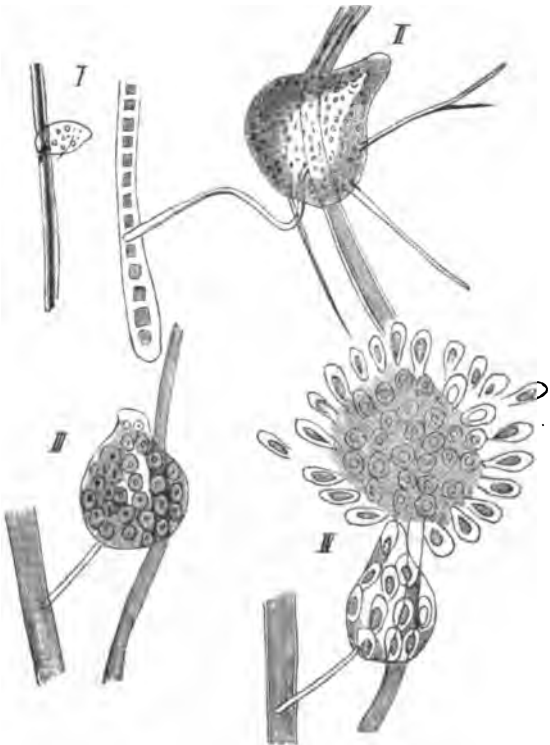


Fig. 17. *Chytridium mastigotrichis* Nowakowsky. I. Ein junges Chytridium auf dem oberen Teile eines Algen-(*Mastigotrix*-)Fadens; II. von dem an den Algenfaden angewachsenen Sporangium gehen fadenförmige Haustorien aus, von denen eins in einen benachbarten Faden eingebrungen ist; III. die Zoosporenmasse beginnt durch Auflösung der Zoosporenwand am Scheitel einer Papille herauszutreten; IV. Schwärmsporen vom Schleim sich befreiend, um davon zu eilen. Vergr. 400; nur II. 620 (n. Nowak.).

chen die Protoplasmamassen austreten, sich vereinigen und zur Zygospore

werden, aus welcher nach einer Ruhepause wieder Schwärmzellen hervor-
gehen. Bei *Zygochytrium* kopulieren wie bei *Mucor* die kurzen Äste einer
und derselben Pflanze, bei *Tetrachytrium* kopulieren die Schwärmisporen.

Die Gattung *Chytridium* *Al. Braun* ist einzellig und schmarozt auf Algenzellen,
in welche sie mit wurzelartigem, manchmal verzweigtem Schlauche hineinragt. Das
Sporangium öffnet sich auf dem Scheitel durch einen Deckel (Fig. 17). Die Gattung
Synchytrium *de By. und Woron.*, welche in den Epidermiszellen von Landpflanzen
schmarozt, macht sich besonders dadurch bemerklich, daß auf den Pflanzenteilen, die
von ihnen befallen werden, gelbe oder rote Wärtchen entstehen. Bei *Synchytrium*
mercurialis Fckl. bohren sich die Schwärmisporen durch die Membran der Oberhautzellen
hindurch und wachsen langsam zu großen Primordialzellen (siehe Teil I, Seite 5)
heran, welche später eine zweischichtige Membran ausscheiden und dadurch zu großen
braunen Dauerisporen werden, wodurch natürlich die Zelle der Wirtspflanze, welche von
dem *Synchytrium* bewohnt wird, ganz bedeutend anschwillt. Werden diese Dauerisporen
nach Ablauf des Winters frei, so bildet sich in dem dicken braunen Eosporium ein
Loch, durch welches das vom Endospor umhüllte Plasma hervorquillt und in viele
kleine polyedrische Zellen zerfällt. Dies sind Sporangien, welche eine Anzahl kleiner
Schwärmisporen entwickeln, die wiederum möglichst bald in die Epidermiszellen derselben
Nährpflanze einzubringen suchen. *S. anemonos Woron.* auf dem Hainwindröschen
(*Anemone nemorosa*) entwickelt sich in gleicher Weise; ebenso *S. globosum Schröt.* auf
dem Hundsväicheln oder *S. anomalum Schröt.* auf *Adoxa moschatellina*. Bei *S. taraxaci*
de By. und Woron. in den Blättern von *Taraxacum officinale* entstehen die Schwärm-
zellen unmittelbar in der Dauerispor; aus ihnen gehen im Laufe des Sommers wieder-
holt schwärmzellenbildende und erst im Herbst überwinternde Dauerisporen hervor.

II. Unterordnung Oosporeae.

29. Fam. **Saprolegniaceae.** Die meisten Glieder dieser Familie
leben saprophytisch im Wasser auf toten Tieren und Pflanzen oder para-
sitisch in Algenzellen; nur wenige finden sich schmarozend in Landpflanzen.
Ungeflochtlich pflanzen sie sich durch Schwärmzellen fort, welche in den
sogenannten Zoosporangien entstehen. Es sind dies cylindrische, keulige oder
kugelige Zweigenden oder reihenweise übereinander stehende Mutterzellen,
welche sich nach reichlichem Zufluß von Protoplasma durch eine bez. zwei
Scheidewände von dem übrigen Faden abgrenzen und nun ihr Protoplasma
in eine große Zahl rundlicher Portionen zerklüften, die zu Schwärmzellen
werden. Nach dem Aufreißen der umschließenden Membran treten sie aus,
um eine kurze Zeit zu schwärmen. Bald darauf werden sie aber wieder
ruhig und bekleiden sich mit einer Haut. Endlich werfen sie dieselbe ab
(häuten sich) und treten zum zweiten Male in den Schwärmzustand über,
nach welchem sie sich abrunden, abermals mit einer Membran umhüllen,
um endlich auf der einen Seite zu einem Schlauche auszuwachsen. Von
Gestalt kugelig oder eiförmig sind sie an der Seite mit zwei schwingenden
Fäden besetzt, von welchen die eine nach vorn, die andere nach hinten ge-
richtet ist. Zuweilen verlassen die von der Mutterzelle gebildeten Plasma-
portionen ihre Wiege nicht, sondern scheiden innerhalb derselben eine Zell-
membran aus. Doch bilden die so entstandenen Tochterzellen später ebenfalls
Schwärmer, welche durch zahlreiche Öffnungen der Mutterzellwand nach
außen gelangen. Gewöhnlich verschmelzen in diesem Falle die sich unter-
einander berührenden Zellhäute an den Berührungstellen miteinander und
bilden ein sogenanntes Zellenporangium, auf welches Prof. Leitgeb früher die
Gattung *Dictyuchus* gründete. Überhaupt kommen infolge von Störungen

verschiedene Fälle mangelhafter Ausbildung der Schwärmsporen vor, und es kann bald sowohl das erste als auch das zweite Schwärmstadium ausbleiben. Die geschlechtliche Fortpflanzung wurde bereits im 1. Teil S. 206 genauer beschrieben. Die Oosporen wachsen nach längerer Ruhepause entweder sofort in eine neue Pflanze aus oder bilden in einem kurzen Keimschlauche Schwärmzellen, welche sich wie die aus den Zoosporangien hervorgegangenen weiter entwickeln.

Die wichtigsten Gattungen sind:

Saprolegnia *Nees*. Die entleerten Sporangien werden gewöhnlich von anderen hinter ihnen befindlichen durchwachsen. — *Achlya* *Nees*. Die neuen Sporangien entstehen als Seitenäste unter den entleerten. — *Leptomitus* *Ag.* Die Thallusschläuche haben in regelmäßigen Abständen Einschnürungen, verhalten sich im übrigen aber wie *Saprolegnia*. *L. lacteus* *Ag.* überzieht oft vollständig den Boden von Bächen und Gräben.

Pythium *Pringsh.* bildet ohne Zweifel den Übergang zur nächsten Familie. Es entwickelt Zoosporangien, die das gesamte Protoplasma als Kugel hervortreten lassen, so daß die Schwärmzellen außerhalb ihrer Mutterzellmembran entstehen. Dieselben schwärmen auch nur einmal. Bezüglich der Entwicklung der geschlechtlichen Fortpflanzungsorgane ist zu erwähnen, daß sich im Oogonium nur eine Oospore bildet und daß vor Bildung derselben wirklich eine Befruchtungsmasse aus dem Antheridium übertritt. *P. de Baryanum* *Hesse* zerstört die jungen Keimpflanzen vom weißen Klee, Ader-Spark, gebauten Leinbotter, Hirse und Reis. *P. vexans* *de By.* fand sich in kranken Kartoffelpflanzen.

30. Fam. **Peronosporaceae.** Die Peronosporeen sind Schmarotzer, welche ihr vielfach verzweigtes, einzelliges Mycel im Innern der grünen Teile ihrer Nährpflanze ausbreiten. Sie vegetieren zwar nur in den Interzellulargängen, senden aber von da aus Haustorien in die anliegenden Zellen, um deren Inhalt aufzuzehren. Bei der Gattung *Cystopus* bestehen dieselben aus ganz kurzen Mycelzweigen, welche unmittelbar hinter der durchbohrten Zellwand kugelig anschwellen, so daß es das Aussehen gewinnt, als sei das Mycel mittelst kleiner Stednadeln angeheftet; bei *Peronospora* dagegen ist das Haustorium mehr oder minder verzweigt, ja es füllt mit seinen Verzweigungen zuweilen die betreffende Zelle völlig aus. Alle Glieder der Familie pflanzen sich ungeschlechtlich durch Konidien fort, deren Bildung für jede der hierhergehörigen Gattungen charakteristisch ist. Dieselben keimen entweder direkt mit einem Schlauche, oder es formt sich ihr Inhalt zu einer Anzahl birnförmiger Schwärmzellen um, welche erst nach einiger Zeit zur Ruhe kommen, sich abrunden, mit einer Haut umkleiden und auskeimen. Nachdem während des Sommers in geradezu erstaunlicher Menge Konidien erzeugt worden sind, tritt im Herbst die geschlechtliche Fortpflanzung ein, welche in ähnlicher Weise wie bei den Saprolegniaceen erfolgt. Doch bildet sich hier nur eine Eizelle im Oogonium, und es geht bei der Befruchtung aus dem Befruchtungsschlauche (Antheridium) wirklich Plasma in dieselbe über. In der Regel stirbt das Mycel der Peronosporeen im Herbst mit der Nährpflanze ab; die Oosporen aber überwintern und keimen im nächsten Frühjahr entweder direkt in einen Mycelschlauch aus oder erzeugen Schwärmsporen, welche erst ein Mycel entwickeln. Nur selten überwintert das Mycel in perennierenden Wirten.

Peronospora Cda. Die baumartig verzweigten Konidienträger treten einzeln oder büschelweise durch die Spaltöffnungen der befallenen Pflanze hervor. An der Spitze jedes Zweiges entsteht eine einzige Konidie, indem derselbe blasig anschwillt und die Anschwellung sich ein kleines Stück unterhalb ihrer Basis mittelst einer Scheidewand vom Tragsfaden abgrenzt, weshalb die Konidie mit einem Stiele versehen zu sein scheint. Die Keimung der Konidien geht in verschiedener Weise vor sich: bald ohne, bald mit Schwärmosporen; und wenn sich sofort Keimschläuche entwickeln, so treten diese bald nur an der Spitze, bald an jeder beliebigen Stelle hervor; immer dringt der Keimschlauch direkt durch die Epidermis in das Gewebe ein, um in die Interzellularräume zu gelangen.

P. gangliiformis Berk. ist besonders auf Gartensalat schädlich. **P. parasitica Pers.** kommt auf Kruciferen aller Art, sehr häufig auf dem Hirtentäschel vor. **P. dianthi de By.** auf unseren Nelkengewächsen, **P. trifoliorum de By.** auf Klee und Luzerne, **P. viticola Berk.** auf verschiedenen Arten von Vitis; auch auf *Vitis vinifera*. In England wie in Ungarn tritt letzterer Schmaroger zuweilen am Weinstock auf, greift außerordentlich schnell um sich und bewirkt, wenn er sich in den Beeren ansiedelt, deren Absterben. Neuerdings hat er die Weinländerceien mancher Gegenden Frankreichs bedeutend heimge sucht.

Phytophthora de By. Die Konidienträger verhalten sich ganz wie bei *Peronospora*; nur ist die Entwidlung der Konidien eine andere. Es entsteht nämlich zuerst eine Konidie an der Spitze eines Astes. Sobald diese ihre vollständige Ausbildung erlangt hat, stülpt sich unter ihr papillenartig ein Seitenzweig hervor, der aber sehr bald in die gerade Richtung übergeht und dadurch die fertige Konidie zur Seite drängt, so daß der zweite jüngere Zweig als die Spitze des Hauptzweiges erscheint und es aussieht, als säße die erste Konidie auf einem Seitenaste. Der neu entstandene Ast bildet in derselben Weise eine neue Konidie und wird in derselben Weise wieder zur Seite geschoben. Die Konidien keimen manchmal direkt aus; in der Regel bilden sie aber 6—16 Schwärmosporen. **P. infestans de By.** verursacht die gefährlichste Kartoffelkrankheit. Siehe Teil I, S. 301 und Taf. I, Fig. 4. **Ph. omnivora de By.** erscheint an den verschiedensten Phanerogamen. Fig. 17.



Fig. 18. *Phytophthora omnivora de By.*, ein Stiel Mycelfaden, dem ein fast reifes Oogonium mit dem Antheridium anhängt. Bergr. 600 (n. de By.).

Cystopus Lév. Die Konidien entwickeln sich an kurzkeulenförmigen Mycelästen, welche, in großer Menge dicht nebeneinander stehend, ausgedehnte Lager unter der Oberhaut ihres Wirtes bilden. Jeder Konidienträger erzeugt auf seinem Scheitel unter fortgesetzter Verlängerung und durch wiederholte Abschnürung eine Kette von Konidien, so daß infolge dieser massenhaften Entwidlung die Epidermis blasig emporgehoben wird und schließlich zerreißt, worauf die Konidien als weißes Pulver verstäuben. Falls die Konidien einer Kette alle gleich sind, erzeugen alle im Wasser Schwärmosporen, welche nach eingetretener Ruhe Keimschläuche bilden, die sich aber nicht durch die Epidermis ihrer Wirte hindurchbohren, sondern durch die Spaltöffnungen in die Interzellularräume gelangen. Ist aber die oberste, also erstgebildete Konidie dickwandiger und von gelblicher Färbung, so keimt diese mit einem Schlauche aus, wenn sie überhaupt keimfähig ist, während die übrigen Schwärmzellen entwickeln. **C. candidus Lév.** ruft auf einer großen Anzahl Kruciferen den weißen Blasenrost hervor und wird auf der Gartentrefse, dem gebauten Leindotter und dem Merrettig zuweilen schädlich. Am häufigsten findet er sich, nicht selten mit *Peronospora parasitica* zugleich, am Hirtentäschel.

XI. Ordnung. Mycomycetes. Echte Pilze.

Die echten Pilze werden stets von langen, fadenförmigen Zellreihen gebildet, welche durch Spitzenwachstum sich verlängern und sich zugleich reichlich verzweigen. Entweder bleiben diese Zellfäden frei und der Thallus stellt dann einen sogenannten Schimmel dar, ähnlich den saprophytischen Algenpilzen, oder die Zellfäden verweben resp. verkleben sich zu wurzelartigen

Strängen oder zu Platten. Die ungeschlechtliche Vermehrung geschieht durch Konidien oder durch Sporen, die in ähnlicher Weise wie die Konidien auf kurzen, senkrecht sich erhebenden Mutterzellen — den Vasidien — abgeknüpft werden.

Die geschlechtliche Fortpflanzung ist bis jetzt nur erst in wenigen Fällen nachgewiesen worden, sie erfolgt aber, wo sie bekannt ist, unter Bildung von Fruchtkörpern mit Schlauchsporen.

Die echten Pilze gliedern sich wieder in 2 Unterordnungen:

I. Ascomycetes, Schlauchpilze. Sporen endogen, d. h. im Inneren schlauchförmiger Hyphenenden.

II. Basidiomycetes, Basidienpilze. Sporen in Form exogener Sprossungen, d. h. sie werden an den Mutterzellen (Basidien), aus denen sie hervorsprossen, äußerlich abgeknüpft.

1. Unterordnung. Ascomycetes. Schlauchpilze.

Bei aller sonstigen Verschiedenheit ist den hierhergehörigen Formen gemeinsam, daß ihre Sporen in besonderen schlauchförmigen, seltener breit-ovalen oder kugeligen Zellen erzeugt werden, welche in größerer oder geringerer Zahl im Inneren oder auf der Oberfläche von Fruchtkörpern entstehen. Die betreffenden Zellen nennt man Sporenschläuche (Asci oder Thecae), die Sporen aber Schlauchsporen, Astosporen oder Thekasporen. Die Schicht, welche von den dicht aneinander stehenden Sporenschläuchen in oder auf dem Fruchtkörper gebildet wird, bezeichnet man als Hymenium oder hymeniales Gewebe, dagegen das Gewebe des Fruchtkörpers, dem das hymeniale Gewebe entspringt, als subhymeniales Gewebe. Sehr oft finden sich im Hymenium zwischen den Sporenschläuchen noch mehr oder minder zahlreiche, einzellige Haare; es sind dies die sogenannten Saftfäden oder Paraphysen. Die Sporen entwickeln sich auf dem Wege der freien Zellbildung (Teil I, S. 32, Fig. 27) in der Regel zu acht, seltener zu zwei, vier, sechs, zehn oder mehreren in einem Schlauche.

Übersicht über die Familien.

- | | |
|---|------------------------------|
| I. Fruchtkörper fehlend; Schläuche nackt | Gymnoasci, Nacktschläuche. |
| II. Fruchtkörper vorhanden: | |
| A. geschlossen, einsächerig; nur durch Zerreißung oder Fäulnis sich öffnend | Perisporiacei, Mehлтаupilze. |
| B. Fruchtkörper knospenförmig geschlossen; das Fruchtlager in Kammern | Tuberaceae, Trüffeln. |
| C. Fruchtkörper kugelig oder frugförmig; anfangs ebenfalls geschlossen, auf dem Scheitel mit Papille, an deren Stelle später eine Mündung tritt | Pyrenomycetes, Kernpilze. |
| D. Fruchtkörper zur Reifezeit scheiben-, becher- oder hutförmig; Fruchtlager an der freien Oberfläche | Discomycetes, Scheibenpilze. |
| E. Fruchtkörper wie bei B oder C; der Pilz in Symbiose mit Algen, auf diese Weise „Flechten“ (Lichenen) bildend | Lichenes, Flechten. |

31. Fam. **Gymnoasci**. Nacktschläuche. Das Hymenium findet sich nicht im Innern eines besonderen Gehäuses — der Sporenfrucht (Teil I, S. 207) —; die Sporenschläuche werden vielmehr frei an Mycelästen gebildet, an denen sie dann in kleineren Gruppen oder in dichten Lagern beisammen stehen. Die

zugehörigen Formen sind entweder Saprophyten oder Parasiten. Letztere rufen an den befallenen Organen in der Regel eigentümliche Umgestaltungen hervor. Geschlechtsorgane sind nur von dem auf Schafsmist wachsenden Gymnoascus bekannt.

Gymnoascus Baran. Die einzige bekannte Art ist G. Reesii Baran. Sie tritt auf Schafsmist in polsterartigen Flecken auf, welche erst schneeweiß, später aber orange-gelb aus-

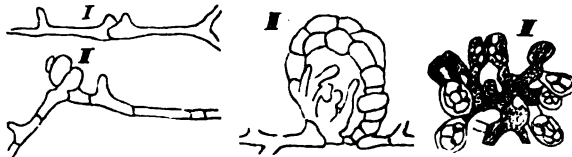


Fig. 19. Gymnoascus Reesii Baranetzky. I. Erste Anlage der Geschlechtszellen; II. dieselben vollständig entwickelt; III. Entwicklung des Sporenlagers; IV. ein Stück vom Sporenlager mit reifen Schläuchen. Bergr. 600. (n. Baranetzky).

sehen. Die geschlechtlichen Organe sind sehr einfacher Art. Karpogon wie Polinobium (Teil I, S. 208) entspringen auf dem vielfach verzweigten und durch Scheidewände vielfach gegliederten Mycel an der Scheidewand zweier Zellen und zwar so, daß rechts und links von derselben zwei Ausstülpungen hervortreten,

welche einander spiralg umwachsen. Dieselben stellen die beiden geschlechtlichen Organe dar. Nach der Befruchtung entwickelt sich das Karpogon weiter, bildet wiederholt Scheidewände und treibt aus den so entstandenen Zellen verzweigte Äste hervor, in deren äußersten, zu dicken Schläuchen angeschwollenen Enden die Sporen entstehen. Um jedes Schlauchbündel wölbt sich schließlich von benachbarten Mycelästen aus eine lockere Hülle, deren Zellen sich gelb färben und bedeutend verdicken. Bezüglich der parasitierenden Gattungen (Ascomyces, Exoascus) vergleiche man Teil I, S. 303.

32. Fam. Perisporiaceae. Mehltauipilze. Die in der Regel dick keulenförmigen bis eiförmigen oder fast kugelförmigen Sporenschläuche finden sich in kleinen kugelförmigen oder stumpf kegelförmigen Fruchtkörpern, den Peritheciis, welche zur Reifezeit durch Zerreißen oder durch Fäulnis geöffnet werden. Die Glieder der Familie leben teils parasitisch, teils saprophytisch. Die meisten erzeugen vor der Bildung der Peritheciis große Mengen von Konidien. Bezüglich der geschlechtlichen Vorgänge wolle man Teil I, S. 208 vergleichen.

Erysiphe Hedw., lebt als Mehltau auf der Oberfläche grüner Pflanzenteile. Nach der Zahl der in den Schläuchen gebildeten Sporen und nach der Beschaffenheit der an den Peritheciis befindlichen Fortsätze oder Stützfäden hat man die Gattung wieder in die Untergattungen: Podosphaera Kze., Sphaerotheca Lév., Phyllactinia Lév., Uncinula Lév., Calocladia Lév., Erysiphe (im eng. S.) Lév. geteilt. Im Mycelium vieler Mehltauipilze schmarozt häufig ein kleiner Kernpilz, dessen Peritheciis vorzugsweise in den Konidienträgern zur Entwicklung gelangen und früher für eine besondere Fruchtform der Arten von Erysiphe gehalten und als Phyniden bezeichnet wurden. Der Pilz führt den Namen Cicinobolus Cosatii de By. Vergl. darüber weiter Teil I, Seite 304. — Apiosporium Kze., bildet feinfädige rußartige Überzüge. Perithecium mit einem Schlauche, der acht- bis vierspörig ist. A. pinophilum Fekl., auf den Zweigen der Eibetanne häufig; die Konidienform ist als Torula pinophila bekannt. — Stigmatea Fr. auf der Oberfläche lebender und absterbender Blätter; kleine kugelförmige bis kegelförmige Peritheciis, schwarzen strahligen Flecken auffigend. — Zasmidium Fr. Das Mycelium dieser Gattung ist als Kellertuch bekannt und wurde früher als Racodium cellare Pers. beschrieben. Es bildet dunkel olivengrüne filzartige Überzüge auf altem Holz und Weinfässern im Keller. — Eurotium Lk. Die Konidienträger des E. herbariorum Lk., welche den Aspergillus glaucus Lk. (Taf. I, Fig. 9a) darstellen, entwickeln massenhafte Konidien. Die Peritheciis gehen mit ihnen von gleichen Mycelfäden aus, entstehen aber an dünnen, kurzen Seitenästen, und zwar so, daß deren Wachstum stille steht und das stumpf abgerundete Ende sich nach Art eines Fortziehers krümmt. Aus der untersten Windung dieses fortzieherartigen Gebildes, welches das weibliche Organ oder Astogon ausmacht, entspringt das Polinobium als dünner

der eigentl.
Fruchtform
Flechtungsfäden
mal.

Schlauch, welcher am Astogon in die Höhe wächst, legt sich mit seiner Spitze hakenförmig der obersten Bindung an, tritt an der Berührungsstelle nach Auflösung der beiden häutigen Zellhäute mit dem Astogon in offene Verbindung und vermittelt dadurch die Befruchtung. Hierauf wachsen aus dem untern Teile des Astogons (Karpogons) Schläuche hervor, welche durch Verzweigung und vielfache Verschlingung um dasselbe nach und nach eine dichte vielzellige Hülle — ein Perithecium — bilden, das sich infolge raschen Flächenwachstums vom Astogon abhebt. Doch wird sehr bald der auf diese Weise entstehende Hohlraum von den inneren Zweigen der Füllschläuche mit einem pseudoparenchymatischen Füllgewebe erfüllt, das selbst die Hohlräume zwischen den Bindungen des Astogons mit ausfüllt. Endlich entwickelt letzteres zahlreiche keulige Äste, die sich verzweigen und in das Füllgewebe eindringen, um schließlich die kurz-keuligen Ästen (Asteri) mit je acht Sporen zu bilden, wobei das Füllgewebe zu Gunsten der Schlauch- und Sporenbildung verwendet wird.

33. Fam. **Tuberacel.** Trüffeln. Die Trüffeln stellen in den meisten Fällen unterirdische, knollenförmige Fruchtkörper dar, welche auf einem schimmelartigen Mycelium entstehen, das wahrscheinlich auf Baumwurzeln schmarozt und später verschwindet. Diese Fruchtkörper werden von einer mächtig entwickelten pseudoparenchymatischen Rinde (**Peridie**) gebildet, welche gewöhnlich braun bis schwarz gefärbt und auf der Oberfläche glatt, warzig oder runzelig ist. Im Inneren aber findet sich ein mehr oder weniger lockeres und heller gefärbtes Hyphengeflecht mit zahlreichen Kammern und Gängen, welche von einem dunkelbraunen Hymenium ausgekleidet werden

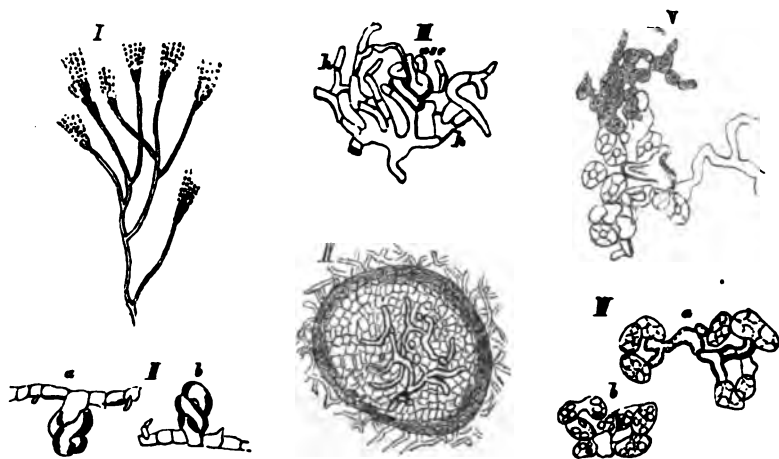


Fig. 20. Zur Entwicklungsgeschichte der Karpogonien vom graugrünen Pinfelschimmel (*Ponicillium glaucum* Lk.): I. Stiel von einem ungeschlechtlich fruchttragenden *Ponicillium*mycel; II. a. b. Geschlechtsorgane, welche sich verschlungen und vielleicht topuliert haben, beide — Astogon sowohl als Pollinodium — sitzen einem dicken Mycelstängel auf; III. vorgeschrittener Zustand, asc. das nach der Befruchtung weiter auswachsende Astogon, h. sterile Hyphen, welche es einhüllen; IV. weiter entwickelter Fruchtkörper im Durchschnitt (Berg. 250); V. Sporenschläuche tragende Hyphen, rechts eine myceliale Hyphe; VI. Fruchthyphen a. mit fast reifen, b. mit reifen Schlauchsporen. Alle Figuren mit Ausnahme von IV. 680 mal vergr. (n. Brefeld).

Auf dem Querschnitte zeigt der Fruchtkörper daher immer ein marmoriertes Aussehen. Seine Entwicklung ist bei den großen Trüffeln noch völlig unbekannt. Nur bei dem gemeinen, hierher gehörigen Pinfelschimmel, *Ponicillium glaucum* Lk., ist sie durch Brefeld klar gelegt worden. Fig. 20 und Taf. I, Fig. 8.

Die Fruchtkörper von *Penicillium* entstehen nur dann, wenn der Zutritt der atmosphärischen Luft wesentlich beschränkt ist. Die geschlechtlichen Organe haben große Ähnlichkeit mit denen von *Eurotium* und *Gymnoascus*; sie werden nämlich ebenso wie dort von zwei sich schraubenförmig umwindenden Mycelfäden gebildet. Nach der Befruchtung entspringen aus dem einen derselben, dem Karpogon, askogone Hyphen — solche, welche später Ästen erzeugen —, die schließlich samt und sonders von den benachbarten Mycelfäden dicht umspunnen werden. Hat der junge Fruchtkörper die Größe eines Sandkornes erreicht und hat sich sein Gewebe deutlich in Rinden- und Innenschicht (welche letztere die stärkeren askogonen Hyphen einschließt) differenziert, so stirbt das umgebende Mycel ab, und der Fruchtkörper ruht nach Art eines Sklerotium (siehe S. 57) längere Zeit hindurch, ohne seine Keimkraft zu verlieren. Wird er hierauf angefeuchtet, so teilen sich die askogonen Fäden durch Scheidewände. Die einzelnen Zellen, welche in der angegebenen Weise entstehen, treiben Zweige aus, die sich an der Basis gabeln, um verschiedene Verrichtungen zu erfüllen. Der eine Gabelzweig bleibt scheidewandlos, dient nur der Ernährung und bohrt sich tief in das Gewebe des Fruchtkörpers hinein, dasselbe allmählich aufsaugend, der andere aber gliedert sich durch Scheidewände in viele einzelne Zellen, welche darauf zu eiförmigen Schläuchen — den Sporenschläuchen — anschwellen, die sich kettenförmig aneinander reihen und je 8 Sporen entwickeln. Später lösen sich die schlauchtragenden Hyphen und die Schläuche selbst auf, so daß die Peridie allein von Sporen erfüllt wird, welche bei der Reimung zunächst ein Konidien tragendes Mycel erzeugen.

Die Tubereaceen teilen sich wieder in zwei Unterfamilien:

- I. Die *Elaphomyces* sind dadurch gekennzeichnet, daß die Fruchtkörper ober- und unterirdisch auftreten und die Peridie bei der Reife nur Sporen oder außerdem nur noch faserige Hyphenreste (Capillitium) einschließt: Hierher *Penicillium* Lk., *Ouygena* Pers., *Elaphomyces* Nees.
- II. *Tubereae*. Die Fruchtkörper finden sich unterirdisch, sind mehr oder weniger fleischig, und die Peridie bleibt mit dem fleischigen Innengewebe, das die Sporen einschließt, in ununterbrochenem Zusammenhange.

Die Unterfamilie umfaßt die Gattungen: *Genabea* Tul., *Hydnocystis* Tul., *Genea Vittad.*, *Balsamia Vittad.*, *Tuber* Mich., *Choiromyces Vittad.*, *Terfezia* Tul.

Elaphomyces granulatus Fr. von Haselnuß- bis Walnußgröße, kugelig, gelbbraunlich, mit wenig vorspringenden Warzen besetzt, in Wäldern nicht selten; früher officinell als *Boletus cervinus* bezeichnet, wurde angewendet, um den Geschlechtsstriech der Buchttiere zu erregen.

Tuber Mich. Die Gattung umfaßt die feinsten, durch gewürzigen Geruch und Geschmack ausgezeichneten Speisepilze. Sie leben in lichten Wäldern, besonders von Eichen und Hainbuchen, dann in solchen von Kastanien, Haselnuß, Rotbuchen auf kalkigem oder aus Kalk, Sand und Ton gemischtem Boden, parasitieren wahrscheinlich auf den Wurzeln jener Bäume und haben perennierendes Mycel. Aufgesucht werden sie mit Hilfe von Hunden.

Die meisten Trüffeln besitzen eine in das saftige, innere Fleisch allmählich übergehende Peridie. Dieselbe ist warzig bei *T. brumale* Vitt., *melanosporum* Vitt., *aestivum* Vitt., *mesentericum* Vitt.; glatt bei *T. magnatum* Pico, *Borchii* Vitt. Bei zwei ungenießbaren Species *T. excavatum* Vitt. und *rufum* Pico grenzt sich die lederartige Peridie scharf von dem saftlosen Inneren ab. *T. brumale* Vitt., kugelig, mit großen rauhen, später glatten, edigen Warzen; nuß- bis faustgroß, bis 1 Kilo schwer; außen schwarz, innen schwarzgrau, weiß marmoriert. Sporen ellipsoideisch, aschgrau, mit stacheligem Epispodium. *T. melanosporum* Vitt. rundlich edig, mit bald größeren, bald kleineren polyedrischen Warzen und punktförmigen Vertiefungen; außen rötlichschwarz (die Warzen rötlich gefleckt), innen violettischwarz oder dunkelbraunrot, mit rötlichen Adern. Sporen länglich ellipsoideisch, braunschwarz mit stacheligem Episp. *T. aestivum*

Vitt. (*T. eibarium* *Sow.*) Taf. I, Fig. 7, unregelmäßig kugelig, mit sehr großen polyedrischen, pyramidalen Warzen; außen schwarzbraun, innen blaßbraun, weißlich marmoriert. Sporen groß, ellipsoidisch, braun mit genehmem Episor. *T. mesentericum* *Vitt.* kleiner als vorige, selten größer als eine Walnuß; innen dunkler braun, mit schwärzlichen und weißen Adern, Sporen ellipsoidisch, braun; oft mit voriger untermischt. *T. magnatum* *Vitt.* edig kugelig, mit deutlich hervortretender Basis; außen weißgelb, innen anfangs weiß, später gelblich oder braunrot, netzig geadert und loder; Sporen mit netziger Oberfläche. *T. Borchii* *Vitt.* (*T. album* *Bull.*), regelmäßiger; außen weiß, braunrot gefleckt, innen rußbraun violett, später braunschwarz.

Choiromyces maeandriiformis *Vitt.*, weiße Trüffel, einer Kartoffelknolle nicht unähnlich, außen blaßbraun oder weißlich gelb, innen weiß mit stark gewundenen gelblichen Adern; Sporen kugelig, warzig, zu acht in den Schläuchen. — *Terfezia leonis* *Tul.* faustgroß, das Innere im reifen Zustande durch weißliche Adern in fästige, weiche, rundliche Partien geteilt, in welche sich die kugeligen Sporenschläuche ordnungslos eingebettet finden; außen weißlich gelb bis hellbraun, innen anfangs weiß, später weißaderig mit braunen Flecken. Sporen stachelig.

34. Fam. **Pyrenomycetes.** Kernpilze. Die Kernpilze leben saprophytisch oder parasitisch, oft auch in beider Weise, nämlich in dem ersten Lebensalter parasitisch und später saprophytisch. Anfangs ist das Mycel, welches sich teils auf der Oberfläche des Substrates, teils in dem Substrate selbst ausbreitet, immer freifädig und besteht bald aus zartwandigen farblosen, bald aus derben gefärbten und durch Querswände in Zellreihen gegliederten (septirten), reichverzweigten Hyphen. Später bildet es aber nicht selten dichte hautartige Lager oder dickere Stränge oder auch größere Gewebekörper, die in einen Ruhezustand eintreten können, um nach diesem erst sich weiter zu entwickeln — sogenannte Dauermycelien oder Sklerotien. Früher, als man ihre Entwicklung nicht kannte, wurden diese letzteren den Gasteromyceten oder Vauchspilzen unter der besondern Gattung *Sclerotium* *Tode* eingereiht. Am bekanntesten davon ist wohl das sogenannte Mutterkorn. Teil I, S. 309.

Bei einer großen Anzahl von Kernpilzen findet man mehrere voneinander verschiedene Fortpflanzungsorgane, nämlich Konidien, Spermogonien, Phykniden und Peritheccien. Gewöhnlich erscheinen dieselben nacheinander auf einem und demselben Mycel; doch kann auch die eine oder andere Art ausfallen. Die Peritheccien schließen die Entwicklung ab und gelten als die vollkommenste Fortpflanzungsform. Sie können aber ebensowohl fehlen wie die Konidien, Spermogonien oder Phykniden. Da man die Kernpilze hauptsächlich nach den Peritheccien einteilt, können Formen, die der Peritheccien entbehren, oder von denen sie noch nicht aufgefunden wurden, nicht im System untergebracht werden. Sie werden deshalb gewöhnlich den Kernpilzen als Fungi imperfecti d. h. unvollkommene Pilze angereiht.

Die Peritheccien sind kleine, dem unbewaffneten Auge meist nur als Punkte erscheinende kugelige oder frugförmige Behälter oder Gehäuse, welche



Fig. 21. Peritheccium von *Ploaspora polytricha* *Tul.*, der Oberfläche eines faulenden Strohhalms aufsteigend, senkrecht durchschnitten. Auf der Außenseite haarähnliche Hyphen, welche bei c c Konidien tragen. Bergr. 125 (n. *Tul.*)

einzelnen und frei dem Mycel aufsitzen (Fig. 21) oder zu vielen einem gemeinsamen Fruchtkörper — dem Fruchtlager oder Stroma — ganz oder teilweise eingesenkt sind (Fig. 22). Während ihre Wandungen im ersten Falle eine derbere Konsistenz besitzen und schwarz oder braun aussehen, sind sie im andern Falle dünn- und zartwandiger. Das Hymenium findet sich innerhalb der Behälter als zarter, weicher Kern und besteht entweder nur aus Sporen-

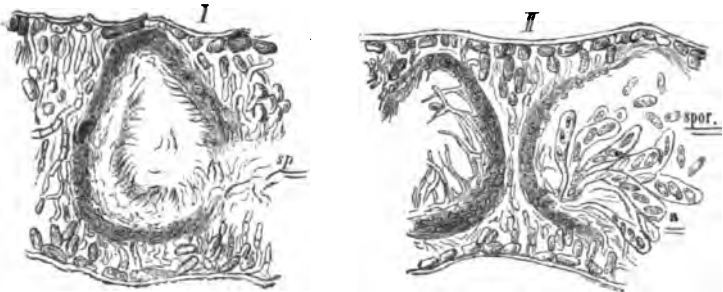


Fig. 22. *Polystigma radicum* Tul. I. Durchschnitt durch ein *Spermatogonium*: sp. Spermarien, die sich durch den Schnitt von dem Hymenium, welches das ganze Innere auskleidet, ablösen; II. Durchschnitt durch ein *Perithecium*: a Sporenschläuche, spor. freigeworbene Sporen. Das rote polsterförmige Stroma, in dem anfangs die Spermatogonien erscheinen, wird nach dem Absterben des Blattes, wenn die Perithezien auftreten, schwarzbraun und krustig.

schläuchen oder enthält dieselben mit Paraphysen untermischt. Die Sporen, welche immer zu acht von einem Schlauche umschlossen werden, sind bald einzellig, bald mehrfach septiert (mit Scheidewänden versehen). Neben den Perithezien treten auf dem Mycel zuweilen der Form und Öffnungsweise nach ganz ähnliche Fruchtkörper auf. Dieselben enthalten aber keine Sporenschläuche, sondern Keimzellen, welche auf dicht nebeneinanderstehenden Fäden — Sterigmen — in ganz ähnlicher Weise wie Konidien abgeschnürt werden. Dieselben sind keimfähig und vermögen ein neues Mycelium zu erzeugen. Man bezeichnet sie gewöhnlich als *Stylosporen*, wohl auch als *Macrostylosporen*. Ihre Behälter aber nennt man *Hydniden*. Den Hydniden ähneln wiederum die *Spermatogonien* (Fig. 22. I), Behälter, welche in ihrem Inneren mit einem Hymenium ausgekleidet sind, in welchem an der Spitze dünner Hyphen sehr kleine einzellige Sporen von stäbchen- oder sichelförmiger, selten ovaler Gestalt abgeschnürt werden. Es sind dies die *Spermarien* oder *Mikrostylosporen*, welche meist in Unzahl, in rantenförmige Schleimmassen eingebettet, aus der Mündung des Behälters hervorquellen. Da dieselben nicht keimen, sieht man sie auf Grund der Erfahrungen, die Professor Stahl bei den Flechten machte (Teil I, S. 270), für die männlichen Organe an. Die *Konidien* endlich werden stets frei an der Oberfläche verschieden gestalteter Frucht- oder Konidienträger abgeschnürt, und zwar können diese aus einem lockeren sädigen Mycel oder aus einer das Substrat ganz dicht (ohne merkbare Zwischenräume) überziehenden Hyphenschicht — einem Stroma — hervorgehen. Die Formen, welche ihre Konidienträger auf einem lockern Mycel entwickeln, fasste man früher in die große Abteilung der Fadenpilze oder *Hyphomyceten* zusammen. Sie enthalten eine Reihe der interessantesten und zerlichssten Gebilde. Die Konidien sind bald ein- bald mehrzellig.

In der Regel lösen diese Fruchtformen in bestimmter Folge einander ab. Die folgende tritt erst nach dem Aufhören der früheren auf; doch dauert zuweilen auch die Entwicklung der Vorform während der Bildung der Nachform noch ungeschwächt fort und zeigt erst ganz allmählich eine Abnahme. Beispielsweise findet man bei *Pleospora herbarum Tul.*, welche an dünnen Kräuterstengeln ganz gemein auftritt, gar nicht selten reisende Konidien, Spermogonien, Byssiden und Perithecien auf einem und demselben Mycel gleichzeitig; ja bei einigen *Pleospora*-Arten wachsen selbst die oberflächlichen Zellen des Peritheciums zu konidientragenden Fäden aus (Fig. 21c).

Die zahlreichen Unterfamilien gliedern sich in drei Gruppen:

- I. in Rotbewohner, *Coprophilaeae*, bei welchen die Perithecien unmittelbar auf oder in dem Substrate und dabei bisweilen einem ausgebreiteten Stroma aufsitzen. Die dunklen Sporen werden entweder von einer farblosen Gallertzone umgeben oder sind mit schwanzförmigen Anhängseln versehen,
- II. in einfache Kernpilze, *Simplices*, bei welchen die Perithecien unmittelbar auf oder in dem Substrate, aber niemals auf einem Stroma sitzen; sie bewohnen Pflanzenteile, seltener Tierleichen,
- III. in zusammengesetzte Kernpilze, *Compositi*, bei welchen die Perithecien einem gemeinsamen Stroma aufsitzen, oder in dasselbe eingesenkt sind.

Rotbewohner: *Sordaria Ces.*, *Coprolepa Fekl.*, *Sporormia de Not.*

Einfache Kernpilze: *Sphaeria Hall.* Den Perithecien, welche sich erst auf abgestorbenen Pflanzenteilen als kleine schwarze kugelige Gehäuse entwickeln, gehen auf den grünen, noch lebenden Pflanzenteilen die übrigen Fruchtformen vorher. *Sph. fragariae Fekl.* verursacht durch seine Byssidenform (*Ascochyta fragariae*) die Flederkrankheit der Erdbeerblätter. — *Sphaerella Fr.* Die kleinen, dem unbewaffneten Auge kaum sichtbaren Perithecien erscheinen an lebenden oder abgestorbenen Blättern unter der Oberhaut. *Sphaerella mori Fekl.* ruft durch seine als *Septoria mori Lév.* bekannte Spermogonienform die Flederkrankheit der Maulbeerblätter, *S. sentina Fekl.* durch seine als *Depazea pyrina Riess* beschriebenen Spermogonien die weißen Fleden auf den Blättern des Birnbaums hervor. *S. vitis Fekl.* schädigt durch rasche Entblätterung den Weinstock. — *Gnomonia Rbh.*, *Linospora Fekl.*, *Rhaphidospora Fr.* besetzen mit langen Hälften versehene Perithecien. — *Gnomonia erythrostoma Fekl.* auf den Blättern des Kirschaumes, *G. leptostyla Fekl.* an denen des Rußbaumes. — *Linospora capreae Fekl.*, auf den Blättern der Sahlweide. — *Rhaphidospora rubra Fekl.* auf den Stengeln größerer Kräuter, leicht an ihren roten Früchten kenntlich. — *Pleospora Tul.* mit mehr oder weniger oberflächlichen, kugeligen Perithecien und gelbbraunen, mauerförmigen (mit Quer- und Längscheidewänden versehenen) Sporen Fig. 21. — *Fumago Tul.* mit länglichen vertikalen und verzweigten Fruchtträgern, Sporen ähnlich wie bei *Pleospora*. Von beiden überzieht das konidientragende Mycel oft Teile lebender Pflanzen und wird dadurch schädlich (Teil I, Seite 305).

Zusammengesetzte Kernpilze: *Ustilina Tul.* und *Hypoxydon Bull.* bilden unregelmäßige, polsterförmige Lager. — *Xylaria Hill* erzeugt keulige oder strauchförmige Gebilde, in welche die Perithecien eingesenkt sind; sämtlich an Stümpfen, Stämmen oder Ästen von Bäumen. *Xylaria hypoxydon Gräv.* Taf. I, Fig. 10. heerdenweise an faulenden Stämmen verschiedener Laubbölzer. — *Claviceps purpurea Kühn* Taf. I, Fig. 11. Mutterkornpilz, dessen Entwicklung Bd. I, Seite 309 bereits beschrieben wurde, tritt in den Blütenständen der verschiedensten Gräser auf. Die als Mutterkorn bekannten schwarzen hornigen Körper, welche ein Dauermycel oder Sclerotium darstellen, sind als *Sclerotium cornutum* officinell. Dasselbe war bereits im Mittelalter durch seine blutstillende und geburtsfördernde Wirkung bekannt. Mit schlecht gereinigtem Getreide vermahlen bewirkt es den Ergotismus oder die Kriebelkrankheit, die früher in Hungerjahren oft epidemisch auftrat. — *Cordyceps Fr.*, auf einem keulenförmigen, aus toten Insekten-Larven oder Puppen hervorbrechenden Stroma ragen die Perithecien oberflächlich hervor. *C. militaris Lk.* auf toten Puppen und Raupen von Schmetterlingen in Wäldern unter altenermoosten Baumstämmen. *C. entomorphiza Fr.* auf Wespen auf den Antillen gefunden und im vorigen Jahrhundert als zoophytische Fliegen, „mouches végétales“ beschrieben. Die Konidienform, welche der Perithecienform vorausgeht, wurde früher als *Leptaria de-*

schrieben. Von der Konidienform eines der *Cordyceps militaris* nahe verwandten Pilzes, der *Botrytis Basiana* Bals., wird die Muskatdine hervorgerufen, eine Krankheit, die früher von den Seidenraupenzüchtern gefürchtet wurde, welche aber auch unsere waldberberbenden Insekten in den Schranken hält. — *Epichloë Tul.* mit hellbraunem, lagenartigem Stroma, kommt nicht selten auf Gräsern vor. *E. typhina Tul.*, zuweilen dem Timotheusgras schädlich. — *Nectria Fr.* warzenförmiges Stroma, kleine stechnadelkopfgroße rote Wäzchen auf abgestorbenen Ästen. Einzelne Arten werden durch ihr Mycel unsern Waldbäumen sehr schädlich. Teil I, S. 309. — *Polystigma Tul.* Das Stroma bildet glänzend rotgelbe, fleischige Flecke auf lebenden Blättern; auf diesen Flecken erscheinen am lebenden Blatte Spermogonien am abgefallenen, gebräunten Blatte die Perithezien. *P. rubrum Tul.* Fig. 22 auf den Blättern der Schlehen und Pflaumen. — *Phyllachora Nke.* mit einem schwarzen, hornigen oder kohligen Stroma, welches auf lebenden und absterbenden Blättern von Gräsern und Kräutern kleine begrenzte Flecke bildet. *Phyllachora graminis Fekl.* Teil I, S. 309.

35. Fam. **Discomycetes.** Scheibenpilze. Die Scheibenpilze, welche mit den Kernpilzen eine ganz gleiche Lebensweise führen, unterscheiden sich von diesen letzteren hauptsächlich dadurch, daß ihr Hymenium auf einer mindestens zur Reifezeit freiliegenden größeren Fläche — der Scheibe (*Discus*) — ausgebreitet ist, die bei den typischen Formen den Boden eines becher-, schüssel- oder selbst strichförmigen Fruchthalters — der *Cupula* — bedeckt; während bei anders gestalteten Fruchtkörpern (von denen einige sogar an Hutpilze erinnern) Gestalt und Lage des Hymenium verschiedenartig wechseln. Der gesamte Fruchtkörper der Scheibenpilze wird am besten als *Apothecium* (nicht als Perithecium) bezeichnet. Das Hymenium selbst ist von dem der Kernpilze nicht verschieden und besteht wie bei jenen aus senkrecht zur Oberfläche gestellten zahlreichen meist achtsporigen Schläuchen, die in der Regel mit Paraphysen untermischt sind. Ferner gehen ebenso wie bei jenen ihren Perithezien in der Regel andere Vermehrungsorgane voraus: Konidien, Spermogonien, Pykniden; oder es sind gleichzeitig Sklerotien in ihren Entwicklungsverlauf eingeschaltet. So entwickelt z. B. *Peziza Fuckeliana de Bary* den ganzen Sommer hindurch in reichlicher Menge ihre zierlichen, baumförmig verzweigten, grauen, als *Botrytis cinerea Pers.* bekannten Konidienträger auf Rebblättern; im Spätherbst und Winter aber bildet sie im Gewebe der abgestorbenen Blätter kleine schwielenartige schwarze Körper als Dauermycelien oder Sklerotien, und aus diesen gehen im Frühjahr endlich wieder die becherförmigen Fruchtkörper mit Schlauchsporen hervor, falls das Sklerotium vorher eine längere Ruhezeit durchmachte, während es beim Wegfallen derselben nur Konidienträger treibt. Geschlechtsorgane wurden bei einigen Arten von *Peziza* und bei *Ascobolus* beobachtet. Erstere sind schon Teil I. S. 210 besprochen worden. Bei *Ascobolus* wird das weibliche Organ (Astogon) von einem metamorphosierten Mycelzweig gebildet, welcher aus einer Reihe von 8—15 kurzen, von feinkörnigem Plasma erfüllten Zellen besteht, die bedeutend breiter als die übrigen Zellen des Mycels sind. Das männliche dagegen — das Pollinodium — ist ein schlanker Mycelast, welcher mit einigen Verzweigungen das Karpogon, das als wurmförmiger Körper erscheint und daher „Stolecit“ genannt wird, hakenförmig umklammert, worauf der ganze Apparat sich mit vielfach verzweigten und kreuzweise nach allen Richtungen verlaufenden Fäden umspinnt, die von dem Teile des Mycels entspringen, welcher die geschlechtlichen Organe trägt. Dieselben bilden schließlich das pseudoparenchymatische Rindengewebe des Fruchthalters, sowie die in das Hymenium

verstreuten Paraphysen, während sich die dritte oder vierte Zelle des Stolicits durch andauerndes Wachstum unter vielfacher Verzweigung und Zellteilung zu einem subhymenialen Gewebe ausbreitet, auf welchem die Sporenschläuche entstehen. Durch die mächtige Ausbildung der Hymenialschicht wird der anfänglich kugelige oder geschlossene Fruchtkörper endlich zum Aufspringen genötigt; er öffnet sich an seinem Scheitel und erhält so Becherform.

Die Scheibenpilze lassen sich in drei Gruppen teilen:

- I. in solche, bei welchen der ganze Fruchtkörper nur aus dem Hymenium besteht, welches der Nährsubstanz eingesenkt ist,
- II. in solche mit dunklen, kork-, leder- oder hornartigen Fruchtkörpern, bei welchen das Hymenium heller gefärbt ist als die rindenartige Cupula,
- III. in solche mit wachsgl. oder gallertartig weichen Fruchtkörpern, bei welchen die Cupula heller gefärbt ist, als das Hymenium.

Zur ersten Gruppe gehören die Gattungen *Stictis Pers.*, *Habrostictis Fekl.*, *Propolis Fr.*, *Naevia Fr.* u. a., welche in den verschiedensten Arten auf abgestorbenen Pflanzenteilen wachsen.

Zur zweiten Gruppe gehören die *Phacidiaceae*, deren Fruchtkörper entweder runde Gestalt haben und mit Klappen oder Dedel aufspringen, oder länglich sind und mit einer Längsrisse sich öffnen. — *Lophodermium pinastri Chev.* verursacht die Schüttekrankheit der Fiefer, *Hypoderma nervisequum D.C.* die Nadelsschütte (Nadelbräune) der Weißtanne, *H. macrosporum R. Hrig.* die Nadelbräune oder Nadelsschütte der Fichte (Teil I, Seite 304), *Rhytisma acerinum* ruft die gerunzelten schwarzen Flecken auf den Blättern der Ahornarten hervor. Ferner zählen hierher noch die *Patellariaceae* mit kork- oder lederartigem Fruchtkörper und kops-, scheiben- oder napfförmiger Gestalt: *Cenangium pinastri Fr.* an dünnen Fichtenästen glänzend schwarze Fruchtscheiben bildend, *C. cerasi Fr.* schmutzig gelbrötliche, später schwärzliche Fruchtscheiben an dünnen Ästen der Kirsche erzeugend, *Lachnella barbata Fr.*, rostfarbene, filzig behaarte Becher an dem Weißblatt hervorruhend.

Zur dritten Gruppe gehören die *Bulgariaceae*, bei welchen die Schläuche bei der Reife über die Paraphysen hervortreten z. B. *Ascobolus furfuraceus Pers.* mit seinen braunen oder grünlich gelben Fellerchen auf Ruchmist. *A. ciliatus Schm. et Kze.* mit pomeranzengelben, mit weißem, horstig gewimpertem Rande versehenen Fruchtsellern, auf Kuh- und Pferdemit. *Bulgaria inquinans Fr.* bildet bis 48 mm hohe, 24 mm breite umbrabraune, außen klebrige, freiselförmige Fruchtkörper am Grunde gefüllter Eichen- und Buchenstämme; *Calloria fusarioides Tul.* rote Scheiben auf faulenden Stengeln der großen Brennessel. — Ferner: *Pezizae*: Fruchtkörper becher- oder napfförmig vertieft, in der Vertiefung das Hymenium, in welchem die Schläuche nicht über die Paraphysen hervortreten. *Peziza* kommt in der Regel auf Erde und faulen Pflanzenteilen, also seltener parasitisch vor. *P. cochleata D.C.* unregelmäßige, umbrabraune, innen zimmetbraune, außen heller bereifte sitzende Becher bildend, nicht selten in Laubwäldern auftretend und essbar. Taf. 1, Fig. 12 (größere Figur).*) *P. aurantia Oedr.* kurz gestielte, 35—70 mm breite, innen orangerote, außen gelblich weiße, mehlig bestäubte Becher, häufig in Wäldern und Parkanlagen an Baumwurzeln, Taf. 1, Fig. 12 (kleinere Figur). *P. eiborioides Fr.* schwarzrot auf dem Klee, tötet ihn und entwickelt während des Winters in und an den faulenden Pflanzen zahlreiche schwarze Sklerotien, aus denen dann im Sommer die gestielten braunen Fruchtscheiben hervordringen (Kleefreß). *P. sclerotiorum Lib.* schwarzrot im Raps, *P. Kaufmanniana Tich.* am Hanf (Hanfsfreß). *P. Willkommii R. Hrig.* erzeugt den Lärchenrindenfreß.

Weiter gehören hierher die *Hellvellaaceae*, den *Psizizae* ähnlich, lang gestielt, mit tegel- oder leulensförmigem oder ausgebreitetem und zurückgeschlagenem Hute. *Morchella Dill.*: Hut tegelförmig, auf seiner Oberfläche mit neßförmigen Rippen. *M. esculenta Pers.* Speisemorchel, Taf. 1, Fig. 13, 7—12 cm hoch, Hut am unteren Rande dem Stiele angewachsen, rundlich eiförmig, gelbgrau oder gelbbraun, mit unregelmäßigen, gerundeten, unter verschiedenen Winkeln zusammenlaufenden Rippen. Felder tief ausgehöhlt, auf dem Grunde gefaltet; auf sandigem Boden. *M. conica Pers.* Spizmorchel, 7—14 cm hoch, Hut

*) Die beiden *Pezizen* in Fig. 12 sind in der Form richtig, aber schlecht koloriert.

ganz mit dem Stiel verwachsen, dunkler gefärbt, kegelförmig verlängert, mit stumpfen, der Länge nach verlaufenden Hauptrippen und faltigen Querrippen. Selber tief, schmal und länglich; auf Wiesen und in Gärten. *M. deliciosa Fr.*, 3—7 cm hoch, Hut mit dem Stiel verwachsen und walzenförmig gelbrötlich, Längsrippen gebogen, von sehr angenehmem Geruch und Geschmack; auf schattigen Grasplätzen. Wenig angenehm ist der Geschmack der *M. elata Fr.*, der hohen Morchel. In der schweizerischen Schweiz, Böhmen und Schlesien ist nicht selten die angenehm schmeckende böhmische Morchel *M. bohemica Krombh.*, in den Berggegenden des südlichen Gebietes findet sich endlich die Glodenmorchel *M. patula Pers.* Man ißt die Morcheln frisch und getrocknet. *Helvella L.*, Faltenmorchel, Lorchel. Hut mülsenförmig herabgeschlagen, unregelmäßig gelappt und blasig aufgetrieben, mit glatter oder bisweilen runzeliger Oberfläche. *H. osculenta Pers.*, Steinmorchel, Taf. 1, Fig. 14, Hut 24—48 cm hoch, vielgestaltig, am Grunde stellenweise mit dem Stiel verwachsen, braun oder schwarzbraun, wachsartig, zerbrechlich, Stiel 24—70 cm hoch, weißlich, fäntig, später hohl; auf Sandboden, gilt für eine der besten essbaren Morcheln, ist aber nach Professor Bonfid in Breslau im frischen Zustande giftig und wird erst durch Abkochen oder längeres Trocknen unschädlich. Alkohol soll den Giftstoff zerstören. *H. suspecta Krombh.*, der Speisemorchel ähnlich, aber wässriger und von süßlich widerlichem Geschmade, gilt als verdächtig.

Geoglossum Pers. Erdzunge. Die Gattung umfaßt mäßig große, dunkle, fleischige, kolbenförmig gestaltete Schwämme, welche einzeln oder büschelweise aus der Erde hervorstechen.

36. Fam. **Lichenes, Flechten.** Die Flechten, welche früher als eine selbstständige, mit den Algen und Pilzen gleichwertige Pflanzenabteilung (Klasse) angesehen wurden, sind nach unserer jetzigen Anschauung Schlauchpilze (Ascomyceten), welche mit gewissen einfachen Algenformen in eine innige, sich gegenseitig fördernde Gemeinschaft (in mutualistische Symbiose) treten. Man vergl. Teil I, S. 272. Einzelne Algenzellen bez. Zellgruppen werden dabei von den Pilzfäden so innig umspinnen, daß sie als zum Thallus gehörig erscheinen. Man hat den im Flechtentkörper befindlichen Algen den Namen „Gonidien“ gegeben. Die gonidienbildenden Algen sind in den meisten Fällen einzellig und gehören teils zu den Phykochrom-, teils zu den Chlorophyll-Algen. Sie können in annähernd gleichmäßiger Weise durch den ganzen Flechtenthallus verteilt sein, wobei sich die Pilzfäden allenthalben über und zwischen denselben ausbreiten. Oder sie können sich nur einer gewissen Schicht im Innern eingestreut finden, welche Gonidienschicht oder gonimische Schicht genannt wird. Im ersteren Falle bezeichnet man den Flechtentkörper als ungeschichteten oder homöomeren, im letzteren Falle als geschichteten oder heteromeren Thallus. Im heteromeren Thallus wird durch die Gonidienzone stets die auf der Ober- oder Außenseite befindliche ganz dicht verschlochtene, zwischenraumlose Rindenschicht von der lockerausgerigerten mit vielen lufthaltigen Zwischenräumen versehenen unteren oder inneren Markschicht getrennt. Nach ihrer äußeren Gestaltung können die homöomeren wie heteromeren Flechten wieder als Strauch-, Laub- und Krustenflechten auftreten. Bei den heteromeren Strauchflechten ist die Rindenschicht stets die äußerste, die Markschicht die innerste, und die gonimische Schicht liegt zwischen beiden mitten inne; bei den Laubflechten finden sich eine stark entwickelte pseudoparenchymatische obere Rindenschicht und eine ähnliche untere, welche letztere dem Substrate zugewendet ist und aus welcher die Haftfasern (Rhizinen) hervorstechen. Zwischen beiden ist die lockere, luftführende Markschicht, worin die Gonidien eingebettet sind, und zwar bald gleichmäßig durch dieselbe zerstreut, bald in einer besonderen, der oberen Rinde genäherten Schicht. Da sich beim laubartigen Thallus die Rhizinen nicht über die ganze untere Thallusseite verbreiten, sondern darauf

nur zerstreut, in Bündeln auftreten, so läßt sich der Thallus von der Unterlage leicht ablösen. Den Krustenflechten endlich fehlt in der Regel die untere Rindenschicht; ferner sind sie aber auch in ihrer ganzen Ausdehnung mit dem Substrat verwachsen, so daß sie beim Ablösen zerbröckeln, falls nicht eine dicke Schicht der Unterlage selbst mit abgehoben wird.

Die Hyyphen umwachsen nicht bloß die Gonidiengruppen oder verschmelzen mit ihnen, nein, sie bringen auch in das Innere derselben ein; bei einzelnen mit einer Gallerthülle versehenen Gonidien treten sie sogar in die Gallertzone derselben. Werden dergleichen Gonidiengruppen isoliert, so findet man neben den Algen stets auch Pilzfäden. Dieselben gehen aber, mit den Gonidien ins Wasser gebracht, zu Grunde, während die Gonidien darin ihre Allgenatur vollständig zum Ausdruck bringen und sich weiter entwickeln. Im Flechtenthallus geht mit dem Wachstum und der Vermehrung der Pilzhyyphen auch eine Vermehrung der Gonidien Hand in Hand. In wenig Fällen schreitet die Vermehrung der Gonidien dem Wachstum der Pilzhyyphen voran, meist ist der Pilz im Wachstum voraus und die Gonidien rücken stetig nach. Vermehren sich die Gonidien innerhalb des Flechtenthallus zu rasch, so zersprengen sie gar nicht selten die Rindenschicht und treten samt den sie einschließenden Pilzhyyphen gruppentweise hervor. Derartige überreichlich von Gonidien durchsetzte Thallusstücke nennt man Soredien. Dieselben entwickeln sich unter günstigen Bedingungen wieder zu einem normalen Flechtenthallus. Viele Flechten, welche selten Fortpflanzungsorgane erzeugen, vermehren sich nur durch Soredien.

Fig. 10. S. 100
Kernspore

Die Fruchtbildung der Flechten stimmt ganz mit der der Schlauchpilze überein, und die dabei beteiligten Organe werden hier und dort in gleicher Weise bezeichnet. Man unterscheidet Spermogonien und Apothecien bez. Perithecien. Die Apothecien, wie wir sie z. B. bei der Bartflechte (*Usnea barbata*), der Wandschildeflechte (*Physcia parietina*) zc. finden, stimmen vollständig mit den Apothecien der Discomyceten überein, und die Perithecien, wie sie z. B. die Warzenflechte (*Verrucaria*, *Endocarpon*) u. a. entwickeln, sind in nichts von den Perithecien der Kernpilze verschieden. In der Regel bezeichnet man die Perithecien tragenden Flechten als bedeckfrüchtig oder angiofarp und die Apothecien producierenden als nacktfüchtig oder gymnofarp. Die Spermogonien fehlen neben den Fruchtkörpern auf keinem Flechtenthallus. Die zahlreichen Spermarien, welche in ihnen entwickelt werden, bilden, wie Prof. Stahl nachgewiesen hat, die männlichen Organe. Die Anlage des Fruchtkörpers selbst — das weibliche Organ — erscheint ungefähr in der Mitte des Thallusquerschnittes. An irgend einer Hyyphe entsteht hier ein anfänglich kurzer, aber gleichmäßig starker und später sich mehrmals ($2\frac{1}{2}$ — 3) windender Ast, der schließlich in einen langen, durch Scheidewände in etwa 12 Zellen getheilten Faden auswächst, welcher nun bald senkrecht, bald in welligem Verlaufe, bald in weitem Bogen der Thallusoberfläche aufstrebt und am Ende noch ein Stück über dieselbe hinausragt. Der spirallig gewundene untere Teil ist das Astogon, der fadenförmige, über die Thallusoberfläche emporragende Teil aber das Empfängnisorgan — die Trichogyne —, welche die Befruchtung mittelst der Spermarien in der Teil I, Seite 208 beschriebenen Weise vermittelt. Die nunmehr eintretende Bildung des Gehäuses der Sporenfrucht geht nur allein von den an-

grenzenden Hyphen aus. Nach der Befruchtung wird das Askogon von den benachbarten Thallushyphen aus knäuelförmig umwachsen, ja es dringen von hier aus Hyphen selbst zwischen die Spiralswindungen ein, dieselben bedeutend lockernd. Das Askogon vergrößert seine Zellen ebenfalls, bleibt aber bez. seiner Entwicklung bedeutend hinter den sterilen Hyphen zurück. Erst wenn von den letzteren eine dichte Schicht pallisadenartig nebeneinander aufgerichteter Paraphysen und eine äußere sterile Hyphenlage, das Hypothecium (die Lage steriler Hyphen unter der subhymenialen Schicht, welche später die eigene Hülle, das Excipulum proprium, ausmacht), gebildet worden sind, sprossen aus den mittlerweile ebenfalls entstandenen Verzweigungen des As-

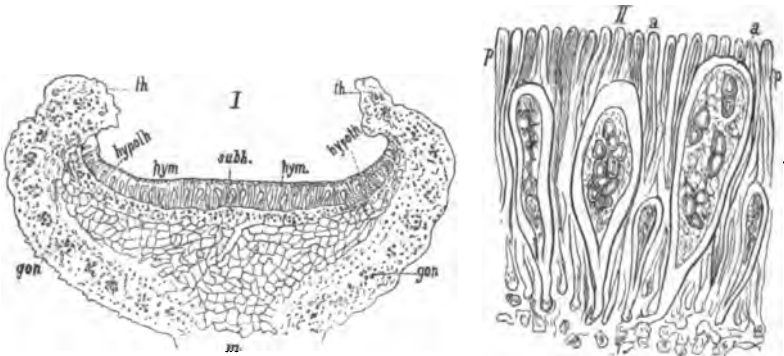


Fig. 23. *Hagonia ciliaris* Eschw. I. Ein Apothecium, senkrecht durchschnitten: hym. Hymenium, subh. subhymeniale Schicht, hypoth. Hypothecium, welches das Excipulum proprium bildet, gon. gonimische Schicht, m Markt, th Rindenschicht, bildet das Excipulum thallode. Vergr. 50; II. ein Stück vom Hymenium viel stärker vergrößert: a Sporenschläuche mit je 8 zweifelligen Sporen, p Paraphysen (n. Sach s.).

fogons, aus den sogenannten Schlauchfasern oder Schlauchhyphen, welche später die schmale subhymeniale Schicht darstellen, die jungen Sporenschläuche hervor. Die ersten Schläuche entstehen immer in der Mitte des Apotheciums, so daß hier schon reife Sporen vorhanden sind, wenn sich am Rande noch unreife Schläuche befinden. Mit Anlage der ersten Sporenschläuche durchbricht das junge Apothecium die dasselbe bisher deckende Thallusschicht, welche bei *Collema* und anderen Species den Rand desselben als zweite Hülle (Excipulum thalloses), Fig. 23 th, umgiebt.

Einzelne wenige Flechten wachsen auf überfluteten Steinen an und in Bächen; die meisten sind perennierende Landpflanzen. Ihr Wachstum geht außerordentlich langsam von statten. Nach G. F. W. Meiers Messungen nahm beispielsweise der Thallus der gelben Wandflechte (*Physcia parietina*) an der Wetterseite in 6 Jahren 23,5—27,5 mm, in geschützter Lage nur 9,8 bis 11,7 mm, der von *Lecidella sabuletorum* auf festem Quarzsandstein in $4\frac{1}{2}$ Jahren um ca. 4 mm, der von *Aspicilia cinerea* auf gleichem Standorte nur um 3—4 mm zu. Ohne Schaden für die Pflanze kann das Wachstum auch längere Zeit gänzlich unterbrochen werden. Die Flechten vermögen in der warmen Jahreszeit so auszutrocknen, daß sie sofort pulverisiert werden können; sobald sie sich aber im Herbst oder nach einem Regen mit Wasser vollgesaugt haben, setzen sie ihr Wachstum wieder fort.

In etwa 1400 Arten (darunter ca. 500 deutsche) verbreiten sie sich über die ganze Erde und bilden mit den Moosen zusammen in den Hochgebirgen in der Nähe der Schneegrenze sowohl wie nach den Polen zu die letzten Vorposten. In der arktischen Zone treten sie überhaupt als Endlichenen in ungeheurer Menge auf und machen den wesentlichsten Bestandteil der sogenannten Flechtentundra (Teil I, S. 369) aus. In der gemäßigten Zone erscheinen neben den Endlichenen auch zahlreiche Formen auf Baumrinde; in der heißen Zone sind die letzteren endlich nur allein noch vorhanden. Einzelne haben ein sehr beschränktes Verbreitungsgebiet, andere wieder sind Weltbürger im wahrsten Sinne des Wortes. Von den Felsbewohnern verlangen die meisten eine bestimmte Gesteinsunterlage; andere wieder nehmen ihren Wohnort beliebig auf Stein oder Rinde. Die rindenbewohnenden siedeln zuweilen auch auf hartes Holz über; nur die unter der Rinde vegetierenden (hypophylloidschen) Arten, z. B. die Schriftflechten, sind auf lebende Bäume beschränkt. Auf Glas, Knochen, Leder u. s. w. kommen Flechten nur zufällig vor; dagegen treten einzelne beständig auf Fichtenharz auf. Zuweilen finden sich auf verschiedenen Flechten die Apothecien von Schmarotzern, welche eines eigenen Thallus entbehren. Man bezeichnet dieselben früher als Pseudolichenen und führte sie im Anhang bei den Flechten auf, jetzt reiht man sie da ein, wohin sie eigentlich gehören, nämlich unter die Ascomyceten.

Im Norden werden die Flechten vielfach als Nahrungsmittel für Menschen und Tiere benutzt. Einzelne Arten sind officinell oder waren es früher, andere wieder werden technisch zur Gewinnung von Farbstoffen verwendet.

Man hat versucht die Flechten nach den von ihnen umschlossenen Algen einzuteilen; aber die Einteilung bietet insofern große Schwierigkeiten, als dadurch sehr oft natürliche Verwandtschaften zerrissen werden. Wir geben in folgendem eine Einteilung, wie sie jetzt noch von den meisten Lichenologen festgehalten wird.

- I. Thallus homöomer, von mit Hyphen überzogenen Fadentalgen gebildet, fächerförmig verzweigt oder strauchartig, nicht gallertig. Bysaceae.
 - Ephobe Fr. Der Thallus besteht aus in mehreren Reihen liegenden, der Algengattung Sirostiphon angehörigen Gliederzellen, welche von einer geschichteten Gallertscheide umgeben werden, in der die Hyphen über und zwischen den Gliederzellen wachsen. Perithecieen in verdickten Thalluszweigen, Schläuche 8sporig. *E. pubescens* Fr., an feuchten Felsen rasenweise. *Thermatis* Fr. Wie Ephobe, aber Apothecien. *Th. pannosa* Fr., an Felsen in Gebirgsgegenden.
- II. Thallus homöomer, in der Regel laubartig, bisweilen strauchartig oder krustig, stets gallertig.
 - A. Angiotarpe Formen (mit Perithecieen).
 - a. Thallus strauchartig Lichineae.
 - Lichina pygmaea* Ag. Der wiederholt dichotomästige, bis 11 mm hohe schwarzbraune Thallus findet sich rasenförmig an Felsen der Meeresküsten Europas. *L. confinis* Ag. voriger ähnlich, nur niedriger und durch die runden Äste von *pygmaea* unterschieden, deren Äste zusammengedrückt sind.
 - b. Thallus laubartig, mit zelliger Rinde. Obryzeae.
 - Obryzum Wallr. umfaßt 2 seltene deutsche Arten.

- c. Thallus körnig-krustig **Perocyphaceae.**
Porocyphus Kbr., 4 seltene deutsche Arten mit schwarzem Thallus, an Felsen und Flußufern vorkommend.
- B. Gymnotarpe Formen (mit Apothecium). **Psorotieaceae.**
 a. Thallus krustig, ohne Protothallus
Enchylium Mass., Apothecien mit einem Exeipulum thalloides, Sporen ellipsoidisch, einzellig, zu vielen in einem Schlauche.
 E. affine *Mass.*, an Kalk- und Dolomittfelsen; bei Eichstiedt in Bayern.
- b. Thallus laubartig, ohne Protothallus. **Omphaliaceae.**
 aa. Gonidien einzeln, paar- oder kreuzweise.
Synalissa ramulosa Kbr., kleinblättriger, handförmig geschnittener Thallus mit kleinen, schwarzroten, in den Schläuchen vielsporigen Apothecien. An Kalkfelsen in Süddeutschland.
Thyrea pulvinata Kbr., zerschnittener, lederig-knorpeliger Thallus. Schläuche 8 sporig. An Kalk- und Dolomittfelsen z. B. bei Jena, im fränk. Jura u. s. w.
- bb. Gonidien perlschnurförmig. **Collemaaceae.**
 a. Oberfläche des Thallus nackt
 Die Gattungen *Collema Hoffm.*, *Synechoblastus Trevis.*, *Physma Mass.* sind in Gebirgsgegenden an feuchten Felsen oder zwischen Moos an der Erde in verschiedenen Arten vertreten.
- β. Oberfläche des Thallus mit einer zelligen Schicht bedeckt. **Leptogleaceae.**
Leptogium lacerum Kbr., die gefaltete Gallertflechte, Taf. 4, Fig. 55, in Gebirgswäldern zwischen Moosen, an Steinen und auf der Erde nicht selten.
- c. Thallus aus korallenähnlichen krustigen Schüppchen gebildet, auf faserigem Protothallus **Lecothecaceae.**
 Hierher gehören die Gattungen *Wilmsia Kbr.*, *Lecothecium Trevis.*, *Collolechia Mass.*
- III. Thallus entweder heteromer und bald krauch-, bald laubartig, bald krustig oder hembomer und krustig, niemals gallertig.
- A. Angiotarpe Formen (mit Perithecieen). **Pertusariaceae.**
 a. Thallus krustig.
 aa. Perithecieen ohne deutlich eigenes Gehäuse, einzeln oder zu mehreren einer warzenförmigen Erhebung des Thallus eingesenkt
Pertusaria DC. Die Porenflechte findet sich in vielen Arten an Felsen und Baumrinden. *P. communis DC.* In schattigen Lagen steril und forobienbildend. Im letzteren Falle häufig von sehr bitterem Geschmack und deshalb als Surrogat für Chinarinde empfohlen.
- bb. Perithecieen mit einem meist schwarzen, kohligen eigenen Gehäuse **Verrucariaceae.**
Pyrenula nitida Schrad., ein knorpeliger, glänzender, olivengrüner bis brauner Thallus mit halbkugelig vortretenden Apothecien; in der Rinde alter Laubbäume, besonders der Buchen. *Verrucaria Wigg.*, steinbewohnende Krustenflechten in etwa 40 deutschen Arten.
- b. Thallus laubartig-schuppig, aber fest aufgewachsen **Dacampiaceae.**
 Hierher gehören die Gattungen: *Dacampia Mass.*, *Endopyrenium Fr.*, *Catopyrenium Fr.*
- c. Thallus laubartig **Endocarpaceae.**
 Nur eine deutsche Gattung: *Endocarpon Hedw.*, Dedrucht-flechte. E. miniatum *Ach.*, zierlicher einblättriger, ausgeschweift lappiger, lederartiger, graugrünllicher Thallus, häufig an trockenen Felsen in Gebirgsgegenden.
- d. Thallus strauchartig **Sphaerophoreaceae.**

Sphaerophorus Pers., Kugelflechte. *S. coralloides Pers.*, korallenartig ästiger, weißlicher oder bräunlicher Thallus mit ausgepreizten Ästen, welcher die Perithezien am eingebogenen Rande trägt.

B. Gymnotarpe Formen (mit Apothecien).

* Apothecien länglich, gerade oder gebogen, strichförmig, zuweilen mehr oder weniger sternförmig. (Thallus krustig)

Graphideae.

Hierher gehört eine große Anzahl von Gattungen: *Xylographa Fr.*, *Trachylia Fr.*, *Arthonia Ach.*, *Zwackhia Kbr.*, *Lecanactis Eschw.*, *Opegrapha Humb.*, *Graphia Adans.* u. a.; davon sind sehr häufig an entrinneten Baumstämmen, Brettern und dergl. *Xylographa parallela Fr.*, an Laubbäumen aller Art *Opegrapha atra Pers.* und *varia Pers.*, an der Rinde aller Bäume *Graphia scripta L.*, die gemeine Schriftflechte mit ihren ebräische Schriftzeichen nachahmenden Apothecien. Taf. 4, Fig. 56.

** Apothecien von rundlichem Umriffe.

a. Thallus krustenförmig.

aa. Apothecien gestielt.

α. mit einem vom Stiele gebildeten Excipulum proprium. Sporen durch Zerfallen der Schläuche frei werdend.

Calyceae.

Calycium Pers., Knospflechte mit gestielten, keisel- bis stielnadelkopfförmigen, schwarzen oder braunen, weißlich oder gelblich bereiten Apothecien. In den zerfallenden Schläuchen zweizellige, bisquitförmige Sporen. *C. adpersum Pers.*, an alten Eichen und Tannen. *C. trachelinum Ach.*, an alten Baumrinden, in alten Weiden am toten Holze. *Cyphelium de Not.*, wie vor., Schläuche von Anfang an unentwickelt, Sporen kugelig, einzellig, braun. *C. chrysocephalum Turn.*, die gelbe Knospflechte, Taf. 4, Fig. 57, mit körnig citronengelbem Thallus und etwa 2 mm hohen schwarzen, anfangs dicht gelbgrün bereisten Apothecien; an Baumrinden, besonders der Nadelhölzer.

β. ohne Excipulum proprium, Sporen in gewöhnlicher Weise frei werdend.

Baeomyceae.

Baeomyces Pers., Korallenflechte, mit fleisch- oder rosenrotem, wachstartigem, innen hohlem Überzuge. *B. roseus Pers.*, rosenrote Korallenflechte, Taf. 4, Fig. 59, auf Haideboden überall gemein, oft große Flächen überziehend.

bb. Apothecien dem Thallus aufsitzend oder in denselben eingedrückt,

α. mit Excipulum proprium, von Anfang an offen

Lecideae.

Buellia de Not., gleichmäßig krustiger Thallus, Apothecien mit schwarzer Scheibe, nicht berandet, mit kohligschwarzem Excipulum proprium, Sporen zweizellig, bisquitförmig, braun. *B. parasema Kbr.*, häufig auf altem Holze und an Baumrinden, weißlichgrauer Thallus, schwarze Apothecien. *B. badia Kbr.* auf Granit und Glimmerschiefer. — *Lecidea Ach.*, Scheibenflechte, wie vorige, aber einzellige Sporen. Steinbewohner, etwa 25 deutliche, überall an Felsen vorkommende Arten. — *Bacidia rubella Kbr.*, grau-grüner Thallus, kleine röhliche, später bräunliche Apothecien an Laubholzstämmen. — *Biatra Fr.*, mit 50 an Felsen, an Baumrinden oder auf der Erde wachsenden deutschen Arten. — *Psora Hall.*, mit 8 an gleichen Orten wie vorige wachsenden deutschen Arten.

β. mit Excipulum thalloses und durch dasselbe in der Jugend geschlossen

Lecanoreae.

Urceolaria Ach., Krugflechte, gleichförmig krustiger Thallus, krugförmige, kreisförmig sich öffnende, in den Thallus eingesenkte Apothecien mit thallobischem und eigenem kohligem Excipulum; Scheibe vertieft und dunkel; Sporen vielzellig, cochenillefarbig, schließlich braun. *U. scruposa Ach.*, gemeine Krugflechte, Taf. 4,

Fig. 58, an allerhand Gestein, doch nicht auf Kalk; auch auf der Erde; in ganz Deutschland. — *Lecanora Ach.*, Thallus wie bei voriger, Apothecien aber schüsselförmig, der Gonidienzonen aufsitzend und nur mit *Excipulum thallodes*. *L. subfusca Ach.*, sehr gemein auf Baumrinde und an Steinen. *L. esculenta Eversm.* (Lichen esculentus *Pall.*), **Mannaflechte**, in den Steppengebieten Zentralasiens, Kleinasien, Nordafrikas; ursprünglich auf der Erde festgewachsen, wird sie durch Stürme und Regen losgerissen, in großen Mengen weggeführt und dabei in rundliche Stücke von Erbsengröße bis 2 cm Durchmesser zerbrochen. Ihre massenhafte Ansammlung an einzelnen Orten, besonders in Thälern, gab Anlaß zur Sage vom „Mannaregen“. Von den Tartaren wird sie als Erdbrot gesammelt und gegessen; ob sie auch das Manna der Israeliten bildete, ist nicht sicher zu behaupten. — *Ochrolechia Mass.*, unterscheidet sich von *Lecanora*, die mit kleinen farblosen Sporen versehen ist, durch große gelbliche oder grünliche Sporen. *O. tartarea Körb.* (*Lecanora tartarea Ach.*), **Weinsteinflechte**, **schwedische Radmüßflechte**, Thallus weiß oder graugrünlich, weinsteinartigkrustig, Apothecien mit flacher brauner Scheibe und dickem Rande; an Steinen, Felsen und an der Erde im nördlichen Europa, besonders in Schweden; dient vorzüglich in England und Holland zur Darstellung der Orseille, welche als weiche, feuchte Masse unter dem Namen Orseille en pâte oder getrocknet und gemahlen als Persio und Cudbear in den Handel kommt und zur Rotfärbung von Wolle und Seide Verwendung findet; auch wird Radmus daraus gewonnen. *O. parella Mass.* (*Lecanora parella Ach.*), **Parellaflechte**, in Gebirgsgegenden an Baumstämmen sowohl als an der Erde nicht selten, wird in Frankreich zur Gewinnung der Erborseille, Orseille d'Auvergne, benutzt.

b. Thallus laubartig, auf der Unterlage durch Haftsfasern oder Haftscheiben befestigt.

aa. Apothecien schüsselförmig,

α. mit *Excipulum proprium*

Umbilicaria pustulata Hoffm., warzige Nabelflechte, Thallus 0,24—0,70 cm, seltener 1,40 cm, eingeschnittenlappig, aschgrau, blasig aufgetrieben, später durchlöchert, an sonnigen Felsen gemein. — *Gyrophora cylindrica Ach.*, kreisförmig einblättriger, gelappter, unterseits faseriger, rauchgrauer Thallus mit gestielten Apothecien, in den Gebirgen gemein.

β. mit *Excipulum thallodes*

Physcia Schreb., Thallus unterseits mit Haftsfasern, Apothecien-scheibe der gonimischen Schicht aufsitzend; Sporen zweizellig, beide Fächer an den Enden durch eine schmale Brücke verbunden. *P. parietina Krb.*, **Wand- oder Schüsselflechte**, der Thallus bildet an Baumstämmen und Bretterwänden pomeranzfarbige Polster. — *Imbricaria Schreb.*, wie vorige, Sporen aber einzellig; teils auf Baumrinde, teils auf Stein, etwa 50 Arten bekannt. *I. conspersa D.C.*, **beistrente Schildflechte**, Taf. 4, Fig. 60, mit hellgelblichgrünem, buchtiglappigem, vielspaltigem Thallus; auf Felsen, besonders quarzhaltigen überall gemein. — *Parmelia Ach.*, wie *Imbricaria*, nur Apothecien dem Thallus aufsitzend und Sporen bisquitförmig, zweizellig, braun. In etwa 30, auf Baumrinde, Holz und Stein wohnenden Arten über die ganze Erde verbreitet; sehr gemein sind: *P. stellaris Ach.*, *P. pulverulenta Ach.*, *P. obscura Schaer.* — *Stictis Schreb.*, Thallus auf der faserig-zottigen Unterseite mit weißen, grubig vertieften Flecken, blattartig gelappt; Apothecien am Rande des Thallus, Scheibe der Markschicht aufsitzend, braun. Zwei- bis mehrzellige Sporen, spindelförmig. Etwa 50 Arten bekannt, meist auf der südlichen Halbkugel; 8 deutsche. *St. pulmonacea Ach.*, **Pungenflechte**, **Pungenmoos**, Taf. 4, Fig. 61, mit

Umbilicariaeae.

Parmeliaceae.

bis 30 cm ausgebreitetem, lederartigem, tiefbuchtig gelapptem, netzförmig grubigem Thallus, der nur in der Mitte angewachsen ist, im frischen Zustande grün, im trockenen bräunlich aussieht und kleine rotbraune Apothecien trägt; von bitterem, schleimigem Geschmacke, war früher als Lichen pulmonarius oder Herba Pulmonariae arborea officinell und wurde gegen Lungenkrankheiten angewendet.

bb. Apothecien einseitig schildförmig, mit dem äußern Rande dem Thallus anhängend.

Solorina Ach., Apothecien überall an der Oberseite der Thalluslappen, kreisrund. *S. saecata Ach.*, sackförmige Solorine, Taf. 4, Fig. 62, Thallus braungrün, trocken zimmetfarben, unterseits safran- gelb, Apothecien kastanienbraun; auf nackter Erde. — *Peltigera Willd.*, große, blattförmige, häutig lederartige Flechten, auf der Erde zwischen Moosen überall gemein, in 9 Arten über die ganze Erde verbreitet. *P. canina Hoffm.*, Hundsflechte, früher als Mittel gegen den Biß toller Hunde officinell. *P. aphthosa Hoffm.*, wie vorige zwischen Moosen, oberseits lebhaft apfelgrün mit schwarzen Warzen, unterseits mit schwärzlichen netzförmigen Adern. Früher gegen Mundschwämmchen (Aphthen) häufig angewendet.

c. Thallus strauchartig.

aa. Thallus gleich anfangs strauchig, α. bandförmig flach

Anaptychia ciliaris Kör., blattartig-strauchig aufsteigender Thallus, feucht grünlich grau, trocken graubraun, linealische Lappen am Rande gewimpert; Apothecien mit eingerolltem, gewimpertem Rande, kurz gestielt, mit schwarzbraunem, bläulich bereistem Hymenium. An Baumstämmen, besonders Weiden und Pappeln gemein. — *Cetraria islandica Ach.*, isländische Flechte, Taf. 4, Fig. 63. Thallus bis 10 cm hoch aufsteigend, blattähnlich gelappt, frisch häutig-lederig, auf der Lichtseite olivengrün, zuweilen blutrot gefleckt, auf der Schattenseite grünlichweiß mit weißen blasigen oder grubigen unregelmäßigen Flecken, trocken knorpelig, leder- bis kastanienbraun; Lappen nach oben verbreitert, mit den Rändern zusammengerollt und dadurch rinnig bis fast röhrig, der Rand mit braunen Franzen; Apothecien am Ende der Thalluslappen einzeln oder paarweise, breitoval bis kreisrund, mit niedrigem, geferbtem Rande und kastanienbraunem Hymenium; zwischen Moos, Gras und Haidekraut, in Heiden und lichten Wäldern; in der nördlichen kalten Zone und in den Gebirgen der gemäßigten Zone. Ihre Hauptbestandteile sind Vassorin, welches in kaltem Wasser aufquillt und in kochendem sich in eine strukturlose Gallerte verwandelt und Cetrarin (Cetrarsäure), welche den bitteren Geschmack bedingt. Schmeckt schleimig bitter, ist heute noch officinell, wird bei Lungenkrankheiten angewendet und bildet den Hauptbestandteil der verschiedenen Arten von Brustthee. Den Bewohnern der arktischen Zone dient sie als Nahrungsmittel und wird entweder zu Brot verbacken oder als Gemüse verwendet; besonders ist sie aber im Norden ein geradezu unschätzbares Futter fürs Vieh.

β. cylindrisch.

0 Apothecien auf- oder eingewachsen

Roccella tinctoria D.C., Radmusflechte, Taf. 4, Fig. 65, dickwurmformiger, einfacher oder ästiger, weißlich oder gelblich lederartiger Thallus; Apothecien mit schwarzer, weißlich bereifter Scheibe. An Felsen der azorischen und kanarischen Inseln, des Mittelmeeres, Senegambiens, des Kap, Mittel- und Südamerikas, besonders Chiles und Balparaisos, liefert die Orseille de mer und Radmus. Von den kanarischen Inseln werden jährlich 130000 Kilo, von Ferro allein 40000 ausgeführt. *R. phycopsis Ach.*, an den Küsten des Mittelmeeres, mit vor. gemischt und gleich ihr ver-

Peltideaceae.

Ramallineae.

Roccellaceae.

wendet. *R. fuciformis* Ach., an den Küsten des indischen Oceans, liefert die von Indien in den Handel kommende Shennah oder Orseille di Socotora.

00 Apothecien schiffsbörmig gestielt, mit flacher Scheibe

Usneaceae.

Hierher gehören die Gattungen *Cornicularia* Ach., *Bryopogon* Lk., *Usnea* Dill. — *Usnea* Dill. umfaßt eine Anzahl graugrüner, bartartiger, zuweilen bis 4 m langer, ansehnlicher Flechten, welche besonders in Gebirgswaldungen von alten Bäumen herabhängen. Deutschland birgt deren 5 Arten. Überall in Gebirgswaldungen findet sich *U. barbata* Fr., Taf. 4, Fig. 64, im Riesengebirge und in den bairischen Alpen auch *U. longissima* (bis zu 4 m lang). Diese Flechten werden vielfach gesammelt und als Pad- und Polstermaterial verwendet. *U. barbata* war früher als Lichen arboreus oder Herba Musci barbati zc. officinell gegen Keuchhusten, Blut- und Schleimflüsse.

Lariciflora.

bb. Der vegetierende Thallus laubartig, fleinschuppig, krustig, der später erscheinende fruktifizierende (die sogenannten Podetien) dagegen ausgeprägt strauchartig

Cladoniaceae.

Übersicht über die drei hierher gehörigen Gattungen:

- I. Podetien (d. i. die strauchartig sich erhebenden Äste) von faserigem Marke erfüllt, Apothecien einzeln endständig, mit Excupulum proprium, Sporen 4 zellig *Stereocaulon* Schreb.
- II. Podetien röhrenförmig hohl, Apothecien ohne Excupulum, Sporen einzellig.
 - A. Apothecien zu vielen in einem seitständigen Fruchtträger, aus dessen Platte sie siebartig hervorbrechen . . . *Thamnolia* Ach.
 - B. Apothecien einzeln endständig, knospenförmig *Cladonia* Hoffm.

Thamnolia vermicularis Ach., zwischen Moosen und Flechten in der alpinen und subalpinen Region; Podetien pfriemensförmig, liegend oder aufrecht, kreideweiß; auch in den peruanischen Anden und dort wegen ihres Bitterstoffs als *Contrayerba blanca* gegen Magenkrankheiten im Gebrauch. — *Cladonia rangiferina* Hoffm., Renttierflechte, Taf. 4, Fig. 67, weißlich-grau oder bräunlich, in Deutschland auf Haideboden gemein, in der arktischen Zone ausgebreitete Flächen dicht überziehend, daselbst unentbehrlich als Futter für Renttiere; auch zur Fütterung von Kindern und Schweinen und in neuerer Zeit in Skandinavien zur Alkoholbereitung verwendet. *Cl. coccifera* Flk., Scharlachflechte, mit scharlachroten Apothecien, wird in Gebirgsgegenden oft den Touristen als Korallenmoos in kleinen Schächtelchen zum Andenken dargeboten und war früher als *Muscus* oder Lichen cocciferus oder Herba ignis gegen Wechsel- fieber gebräuchlich. *Cl. imbricata* Fr., gewimperte Becherflechte, Taf. 4, Fig. 66, die vielgestaltigste und in Deutschland gemeinste Art, auf der Erde an bemoosten Steinen und alten Baumstämmen, vorzugsweise in Nadelwäldern.

II. Unterordnung. Basidiomycetes, Basidienpilze.

Die Basidiomyceten umfassen Pilze, welche stets ein reich entwickeltes Mycel und in der Regel ausgebreitete Fruchtlager, oft sogar mächtig entwickelte Fruchtkörper besitzen, auf oder in denen die Sporen auf zahlreichen

länglich gestalteten Mutterzellen — den sogenannten Basidien — abgeschnürt werden. Entweder gliedert sich deren Ende unmittelbar zur Spore ab oder sie treibt erst (gewöhnlich 4) Ausstülpungen — Sterigmen — auf deren Ende die Sporen erscheinen. Die Sporen nennt man Basidiosporen oder Ektosporen.

Übersicht über die Familien.

- I. Pilze, welche nur Fruchtlager, die allerdings zuweilen von einer Hülle (Peridie) umgeben werden, aber keine eigentlichen Fruchtkörper bilden; sämtliche Schmarozter.
 - A. Pflanzliche Schmarozter.
 - a. Sporen auf deutlichen, zum Hymenium stets senkrechten Basidien *Aecidiaceae.*
 - b. Sporen nicht auf zum Hymenium immer senkrechten Basidien *Ustilagineae.*
 - B. Tierische Schmarozter *Entomophthoraceae.*
- II. Pilze mit verschieden gestalteten freien Fruchtkörpern.
 - A. Hymenium frei an der Oberfläche des Fruchtkörpers.
 - a. Basidien verschiedengefältig, mit langem einsporigen Sterigma; Fruchtkörper gallertig *Tremellini.*
 - b. Basidien von ziemlich gleichförmiger Gestalt, auf dem Scheitel mit 4 Sporen auf je einem Sterigma; Fruchtkörper fleischig bis hölzig *Hymenomycetes.*
 - B. Hymenium von dem Fruchtkörper ringsumgeschlossen *Gasteromycetes.*

37. Fam. *Aecidiaceae* oder *Urodineae*, Rostpilze. Die Rostpilze sind Parasiten, deren Mycel im Gewebe der Nährpflanze wuchert und unter der Oberhaut derselben kleinere oder größere, zuweilen von einer Hülle (Peridie) umschlossene Sporenlager entwickelt, welche entweder von der Oberhaut bedeckt bleiben oder dieselbe zersprengen und frei hervortreten. Im letzteren Falle erscheinen sie als rostfarbene staubartige oder krustige Flecke an den Blättern oder Stengeln ihrer Wirte. Die meisten von ihnen besitzen zwei oder mehrere Arten von Sporen, welche in bestimmter Folge auf einem und demselben oder auf verschiedenen Lagern miteinander abwechseln. Um den ganzen Entwicklungskreis durchlaufen zu können, haben manche mehrere Wirte nötig; es keimen dann die auf dem einen Wirte erzeugten Sporen nicht wieder auf dem Boden, aus dem sie hervorgewachsen, sie müssen vielmehr zu diesem Zwecke auf einen in der Regel nach Familie und Ordnung ganz verschiedenen Wirt gelangen. Der Getreiderost z. B. bewohnt in seiner ersten Generation Gräser, in der zweiten die Verberige; der Haferrost erzeugt seine Sommer- und Dauersporen auf Hafer, Honiggras u. a., seine Aecidien dagegen auf dem Faulbaum. Zur Entwicklungsgeschichte des Grassrostes vergl. man Teil I, S. 313 ff.

Bei den Uredineen hat man folgende Fortpflanzungsorgane bez. Sporen gefunden:

1. Uredosporen oder Ektosporen. Dieselben werden entweder in einem besonderen oder in einem und demselben Lager mit den ihnen folgenden Teleutosporen unter der Oberhaut ihrer Nährpflanzen von fadenförmigen Basidien abgeschnürt, durchbrechen die Oberhaut aber bald und treten dann als rostrote Häufchen hervor. Sie sind stets einzellig, der Form nach kugelig oder eiförmig und besitzen ein punktiert rauhes Episor,

welches ein sehr zartes Endospor samt dem von orangeroten Öltröpfchen gefärbten Protoplasma einschließt. Die Stylosporen keimen sofort und tragen dadurch hauptsächlich zur schnellen Verbreitung des Rostes während der Sommermonate bei.

2. Teleutosporen. Sie werden ebenfalls unter der Epidermis angelegt und brechen schließlich als lockere Häufchen durch dieselbe hervor, oder bleiben auch als feste Lager miteinander in innigem Zusammenhange, ohne die Epidermis zu durchbrechen. Bald einz-, bald mehrzellig sind sie der Form nach sehr verschieden. Bei der Keimung bohren sie sich nicht sofort in eine Nährpflanze ein, sondern bilden zunächst ein Promycelium, d. i. sie treiben einen etwas gekrümmten Keimschlauch, welcher sich an seinem Ende in mehrere Zellen teilt. Jede dieser Zellen aber stülpt einen seitlichen Fortsatz hervor, der an seinem Ende eine rundliche farblose Zelle — eine Sporidie — ab schnürt. Die Sporidien dringen mit ihren Schläuchen sofort wieder in die Nährpflanze ein und erzeugen darin ein neues Mycel, das entweder wieder Stylo- und Teleutosporen bildet oder auch eine neue Fruchtform hervorruft, nämlich:

3. Aecidien, d. s. kleine, in der Regel rotgelbe und meist von einer Hülle (Peridie) umschlossene Sporenlager, welche aus rundlichen einzelligen Sporen bestehen, die in langen Reihen von kurzen cylindrisch keulenförmigen Basidien abge schnürt werden. Anfangs schließt die Peridie (falls eine solche vorhanden) über den Sporenketten zusammen; sie wird aber, wenn letztere weiter aus der Blattoberfläche hervortreten, durch Zerreißen geöffnet. In der Begleitung der Aecidien kommen stets Spermogonien vor, welche ganz genau mit dem gleichnamigen Organe der Ascomyceten (S. Teil I, S. 303 und Teil II, S. 58) übereinstimmen. Sie erscheinen dem bloßen Auge als kleine Pünktchen, sind aber in Wirklichkeit krugförmige Behälter, welche mit behaarter Mündung zwischen den Epidermiszellen hervortragen und ihre in Gallerte eingebetteten Spermation in Form von Tropfen oder Ranken austreten lassen. Die Spermogonien sitzen mit den Aecidien auf den gleichen verdickten Blattstellen, bevorzugen aber die obere Blattseite, finden sich jedoch auch auf der unteren, die allein mit Aecidien besetzt ist, und zwar stehen sie hier zwischen den letzteren und im Umkreise derselben. Eine Mycelentwicklung aus Spermation hat man noch nicht beobachtet. Finden sich Aecidien im Entwicklungsverlaufe eines Rostpilzes, so bilden sie stets die unmittelbar aus den Sporidien der Teleutosporen hervorgehende Generation. Ihre Sporen aber erzeugen neue Mycelien mit Uredosporen und schließlich Teleutosporen.

Nicht bei allen Uredineen kommen alle die erwähnten Fortpflanzungsorgane vor. Sehr oft wird die eine oder andere Sporenform übersprungen oder unvollkommen ausgebildet; ja eine Anzahl Uredineen besitzt nur allein Teleutosporen. In der Regel erscheinen im Frühjahr zuerst die Aecidien mit den sie begleitenden Spermogonien; die Uredosporen finden sich dann während des ganzen Sommers, und im Herbst oder Anfang des Winters schließen die Teleutosporen die Vegetationsperiode ab. Schließlich sei noch erwähnt, daß man die Uredineen, die ihre Entwicklung auf einem und demselben Wirte abwickeln, autoöcisch, diejenigen aber, welche auf verschiedenen Stufen verschiedene Wirte nötig haben, heteröcisch nennt.

Übersicht über die einzelnen Gattungen nach der Beschaffenheit der vorhandenen Teleutosporen.

I. Teleutosporenlager ohne Hülle.

A. Teleutosporen untereinander frei

- a. einzellig *Uromyces Luk.*
- b. zweizellig *Puccinia Pers.*
- c. mehrzellig,
 - aa. aus drei in der Mitte zusammenstoßenden Zellen gebildet . . . *Triphragmium Lk.*
 - bb. aus drei oder mehr übereinander stehenden Zellen gebildet . . . *Phragmidium Lk. (einschließlich Xenodochus Schechtdl.)*

B. Teleutosporen zu verschiedenartigen Lagern verwachsen.

- a. in vertikalen Lagern
 - aa. dieselben gallertig *Gymnosporangium D.C.*
 - bb. nicht gallertig *Cronartium Fr.*
- b. in horizontalen Lagern
 - aa. einzelne von einer Basidio-
geschnürt *Melampsora Cast. (einschließlich Melampsorella Schr., Phragmospora Magnus und Calyptospora Kühn),*
 - bb. reihenweise von einer Basidio-
geschnürt
 - 0 Promycel einzellig mit einer Sporidie *Coleosporium Lév.*
 - 00 Promycel mehrzellig mit mehreren Sporidien . . . *Chrysomyxa Unger.*

II. Teleutosporenlager mit einer dem Aecidium ähnlichen Hülle *Endophyllum Lév.*

Letztere Gattung gleicht vollständig den Aecidien von *Puccinia* und *Uromyces*, hat also gleich jenen eine Peridie und bildet die Sporen in Reihen; jedoch keimen die Sporen genau wie die Teleutosporen der übrigen Uredineen; sie bilden also ein Promycelium mit Sporidien.

Anhangsweise fügt man diesen Gattungen gewöhnlich noch die isolierten Uredo- und Aecidiumformen an, d. s. solche, von denen noch keine Teleutosporen bekannt sind. Es kommen unter diesen letzteren wie überhaupt unter den Aecidien auch solche vor, die einer Peridie entbehren. Diese Formen sah man früher unter dem Gattungsnamen *Caeoma* zusammen; während man die Aecidien mit blasen- oder schlauchförmiger, unregelmäßig zerreißen der Peridie mit dem Gattungsnamen *Peridermium* belegte.

Uromyces pisi Schr., Erbseurost, Teleutosporen auf Erbsen, zuweilen auch auf *Lathyrus*, *Vicia*, *Cicer*. *U. betae* Kühn, Kunkelrübenrost. *U. phaseolorum* Tul. und *appendiculatus* Lév. an Bohnen; ersterer von letzterem durch die weißen Aecidiumsporen verschieden; auf Hülsenfrüchten ferner *U. apiculatus* Lév. und *U. striatus* Schröt. — *Puccinia graminis* de By., Taf. I, Fig. 6a—d, Stylo- und Teleutosporen (a und b) auf Getreidegräsern; *Spermogonien* und Aecidien (c und d) auf der Berberis. *P. straminis* de By. auf Gerste, Hafer, Weizen in der Stylo- und Teleutosporenform, und auf rauchblättrigen Gewächsen in der Aecidiumform. *P. coronata* de By. auf Hafer und Faulbaum. *P. sessilis* Schneid., Stylo- und Teleutosporen auf *Phalaris arundinacea*, Aecidien auf dem Bärlauch (*Allium ursinum*). *P. arundinacea* Hedw. auf dem Schilfrohr (*Phragmites communis*) und auf Arten von *Rumex*. *P. molinae* Tul. auf *Molinia caerulea* und *Orchis* bez. *Listera*. Sämtliche eben genannte Puccinien sind heteröcisch; autoöcisch ist *P. compositarum*, welches Aecidien mit *Spermogonien*, Stylosporen und Teleutosporen auf der gleichen Pflanze (einer Kompositen) entwickelt. *P. malvacearum* Mont., seit 1878 in Europa epidemisch, wird auf den zu medizinischen Zwecken angebauten Malven oft sehr schädlich. Vergl. ferner Teil I, S. 315. — *Gymnosporangium fuscum* D.C., Stylosporen fehlen, Teleutosporen auf dem Sadebaum (*Juniperus sabina*), Aecidien auf den Blättern des Birnbaums; *G. clavariaeforme* Oerst. auf *Juniperus communis* einerseits und Apfelbaum, Nispeel oder Weißdorn andererseits; *G. conicum* Oerst. auf Wachholder und Sorbus-Arten. — *Triphragmium Lk.* ohne Aecidien; *Tr. ulmasiae* Lk.

auf der Sumpf-Spierstaube. — *Phragmidium* Lk., kommt in mehreren Arten auf Rosenblütlern vor, besonders auf Rosa, Potentilla, Rubus. — *Melampsora betulina* Tul., *populina* Tul. und *salicina* Tul. schwärzen das Laub der Birken, Pappeln und Weiden und werden den Pflanzungen oft schädlich; *M. lini* Desm., der Lein- oder Flachstroß hindert in Flachsfeldern die Entwicklung der Pflanzen und macht außerdem die Bastfasern brüchig. Im Kanton Gelles in Belgien wurden 1869 4000 Morgen Flachsland vom Rost ergriffen, und der dadurch angerichtete Schaden betrug 60000 Mark; *M. Göppertiana* Winter (*Calypsozpora* Göppertiana Kühn), Fig. 24 an den Stengeln der Preiselbeere, beeinträchtigt stark die Entwicklung derselben. — *Chrysomyxa abietis* Ung., erzeugt den Fichtennadelrost.

Die früher als besondere Gattungen beschriebenen



Fig. 24. *Melampsora* (*Calypsozpora*) *Göppertiana* Kühn. I. Eine Preiselbeerpflanze mit zwei von dem Roste befallenen Zweigen, welche dadurch eine schwammig aufgetriebene Rinde bekommen haben und stark verbildet sind, dritter Zweig normal. II. Durchschnitt durch den äußeren Teil der aufgetriebenen Stengelrinde; r Rindenellen, zwischen denen Mycelfäden des Pilzes sichtbar sind, welche nach außen hin sich verästeln und in den Epidermiszellen *o o* in die prismatischen dicht beisammenstehenden Teleutosporen übergehen, welche die Epidermiszellen ganz ausfüllen. Bergr. 200. III. Einige Epidermiszellen von außen gesehen, um die Stellung der Teleutosporen in ihnen zu zeigen. Bergr. 200. (n. Grant).

Acidien: *Caeoma* und *Peridermium*, von deren einzelnen Arten die Zugehörigkeit zu bestimmten Teleutosporenformen noch nicht in allen Fällen sicher nachgewiesen wurde, werden besonders unseren Nadelhötzern schädlich. — *Caeoma pinitorquum* Al. Br., ruft den Drehrost der Kiefer, *C. laricis* den Lärchennadelrost, *Aecidium pini* Pers. (jedenfalls die *Aecidium*form von *Coleosporium senecionis* Winter) den Kiefern-Blasenrost hervor.

38. Fam. *Ustilagineae*, Brandpilze. Wir fügen diese Familie, deren Stellung im System noch eine sehr unsichere ist, hier an, weil sie mit den Uredineen bezügl. der Sporenkeimung viel Ähnliches hat, auch in ähnlicher Weise parasitiert, obgleich sie von Anderen den Uhytridiaceen zur Seite gestellt wird. Mit den Uredineen hatte man sie auch früher schon unter dem gemeinsamen Namen der Hypodermier vereinigt.

Die Brandpilze sind endophyte Schmarotzer, welche mit ihrem feinfädigen Mycel weite Strecken der Nährpflanze durchwachsen, um in ganz bestimmten Teilen derselben ihre Fruchtlager zu bilden. In den meisten Fällen machen sie sich erst dann dem Auge bemerklich, wenn an den betreffenden Stellen die Fruchthyphen unter Aufzehrung des angrenzenden Gewebes unmittelbar zu Sporen zerfallen und die dunkeln Sporenmassen, welche an Stelle des zerstörten Gewebes getreten sind, durch Zerfall des ganzen Pflanzenteiles frei werden und verstäuben. Die Sporen sind meist sehr klein. Sie besitzen ein derbes glattes oder warziges Eosporium, welches bei der Keimung

von dem zarten farblosen Endosporium durchbrochen wird. Letzteres bildet wie bei den Uredineen zunächst ein Promycelium, welches bald einzellig bleibt, bald mehrzellig wird. Ist's mehrzellig, so fallen entweder die durch Scheidewände abgegliederten Zellen ab, um sofort zu keimen, oder sie treiben seitwärts vom oberen Ende verschiedengestaltige Ausstülpungen, welche sich durch Querwände abgliedern und ebenfalls leicht abfallen. Bei *Tilletia* und *Eutyloma* sprossen die Sporidien wirtelförmig aus dem Ende des ungegliederten Promycels hervor. „Sehr oft kopulieren die Sporidien paarweise, wenn auch nicht immer in der bekannten Form eines H, und dieses Kopulationsprodukt treibt im einfachsten Falle direkt, im anderen durch Vermittelung abgeschnürter Konidien einen zum neuen fruchtbaren Thallus heranwachsenden Keimschlauch — günstige Bedingungen natürlich vorausgesetzt. Direkte Keimung der Sporidien ohne vorherige Kopulation kommt allerdings nicht selten auch vor; doch überwiegt die Kopulation bei den meisten Arten und fehlt wohl bei keiner ganz“ (*de Bary*). Das Eindringen des Brandpilzes in die Nährpflanze wie auch die Weiterentwicklung desselben und der speziellere Verlauf der Sporenbildung wurden bereits Teil I, S. 310 u. f. genauer beschrieben.

Die Unterscheidung der Ustilagineengattungen erfolgt nach der Sporen- und Sporidienbildung gleichzeitig.

Übersicht über die Gattungen:

- I. Sporen bei der Reife isoliert.
 - A. Sporidien seitlich am Promycelium entstehend *Ustilago Link.*
 - B. Sporidien in Wirteln am Ende des Promycels entstehend
 - a. Sporen bei der Reife pulverförmig verstäubend *Tilletia Tul.*
 - b. Sporen nicht pulverförmig und nicht verstäubend *Eutyloma de By.*
- II. Sporen gepaart, selten zu dreien verbunden.
 - A. Sporidien seitlich am Promycel abgeschnürt *Schizonella Schrt.*
 - B. Sporidien an der Spitze des Promycels abgeschnürt *Schröteria Winter.*
- III. Sporen zu Ballen vereinigt.
 - A. die Sporen eines Ballens gleichwertig *Sorosporium Rudolphi.*
 - B. die Sporen eines Ballens nicht gleichwertig; zentrale keimfähige (Hauptsporen) mit peripherischen nicht keimfähigen Sporen (Nebensporen) verbunden *Urocystis Rbh.*

Ustilago Pers. enthält ca. 40 deutsche Arten, welche nach den Sporen unterschieden und sehr oft nach der Nährpflanze bezeichnet werden.

 - A. Exosporium glatt: *U. segetum Dittm.* (*U. carbo Tul.*), Flug-, Ruß- oder Staubbrand, Taf. I, Fig. 5a, besonders unseren Getreidegräsern, als Hafer, Gerste und Sommerweizen schädlich, doch zuweilen auch an wildwachsenden Gräsern; *U. longissima Lév.*, an den verschiedenen Arten vom *Glyceria* lange braune Streifen bildend; *U. tulipae Rbh.*, an den Blättern der Tulpe; *U. hypodytes Fr.*, in Blattscheiden und Halmen verschiedener Gräser (*Triticum repens* und *vulgare*, *Phragmites*, *Glyceria*); *U. Crameri Körn.*, in den Fruchtknoten des Kolbenhirse (*Setaria italica*); *U. digitariae Rbh.*, in den Rispen des Bluthirse (*Panicum sanguinale*); *U. Tulaneii Kühn* (*Sorgho vulgaris Tul.*), im Fruchtknoten von *Sorghum vulgare*; *U. cruenta Kühn*, in den Spelzen und Blüthenstängeln des Zuckerrohres; *U. phoenicia Cda.*, im innern Fruchtfleische der Datteln; *U. acuum Reichh.*, im Blütenboden der Feigen.
 - B. Exosporium körnig: *U. urceolorum Tul.*, auf der Oberfläche der Früchte zahlreicher Arten von *Carex*.
 - C. Exosporium warzig: *U. bromivora F. de Waldh.*, in den Ährchen von *Bromus*-Arten; *U. Rabenhorstiana Kühn*, in den Rispen vom Bluthirse; *U. Vaillantii Tul.*, in den Ähren und Fruchtknoten von *Mascari* und *Scilla*.

- D. *Erysiporium* stachelig: *U. maydis* *Lv.*, Mais- oder Deulenbrand, an allen Teilen der Pflanze, die dadurch ganz verunstaltet wird; in Mais bauenden Ländern oft sehr schädlich.
- E. *Erysiporium* netzförmig: *U. destruens* *Dub.* (Hirsebrand), in den Rispen der Hirse, sehr schädlich; *U. secalis* (Roggenstengelsbrand), in den Körnern der sonst nicht veränderten Roggenähre; *U. antherarum* *Fr.*, in den Antheren von *Dianthus*, *Lychnis*, *Silene*; *U. utriculosa* *Tul.*, in den Blüten der Arten von *Polygonum*; *U. resectaculorum* *Fr.*, in den noch geschlossenen Blütenköpfchen von *Tragopogon* und *Scorzonera*.
- Sorosporium saponariae* *Rud.* bildet ein braunes Pulver in den Blüten der *Silenen*; *Urocystis occulta* *Rbk.* (Roggenstengelsbrand), Taf. 1, Fig. 5 c, in den Halmgliedern und Blattscheiden des Roggens; *Schröteria Delastrina* *G. Wint.* (*Geminella Delastr.*, *Schrt.*), in den Früchten verschiedener Arten von *Veronica*; *Schizonella melogramma* *G. Wint.* (*Geminella foliicola* *Schrt.*), in den Blättern verschiedener *Carex*-Arten; *Tilletia caries* *Tul.*, Stein-, Stink-, Schmierbrand, Taf. 1, Fig. 5 b, gefährlichster Brandpilz an den verschiedenen Weizenarten; *T. laevis* *Kühn* an denselben Pflanzen dieselben Krankheitserscheinungen hervorruft, aber mit glattem Episor; *T. controversa* *Kühn* im Fruchtknoten der Quede; *Entyloma Ungerianum* *de By.* verursacht schwierige grünlich gelbe, später rötlich braune Flecke auf *Ranunculus repens*; *E. calendulae* *de By.* an den Blättern von *Calendula officinalis*; *E. scariae* *Thümen* in den Blättern von *Ficaria ranunculoides*.

39. Fam. Entomophthorae, Insektenpilze. Die Pilze dieser kleinen

Familie, deren Stellung im System ebenfalls fraglich ist, leben sämtlich parasitisch und treten gar nicht selten epidemisch auf. Ihr vielfach gegliedertes und reichverzweigtes oder auch nur aus heseartig sprossenden Zellen bestehendes Mycel wuchert im Inneren des lebenden Tieres und bildet schließlich eine große Anzahl von Basidien, welche nach dem Tode des Tieres nach außen hervorbrechen und je eine Spore abschnüren, die nach ihrer Entstehung sofort hinweggeschleudert wird. Im Inneren des Tierkörpers entstehen als seitliche oder terminale Ausstülpungen des Mycels außerdem die dickeren Dauer-sporen, deren Keimung aber bisher noch nicht beobachtet wurde.

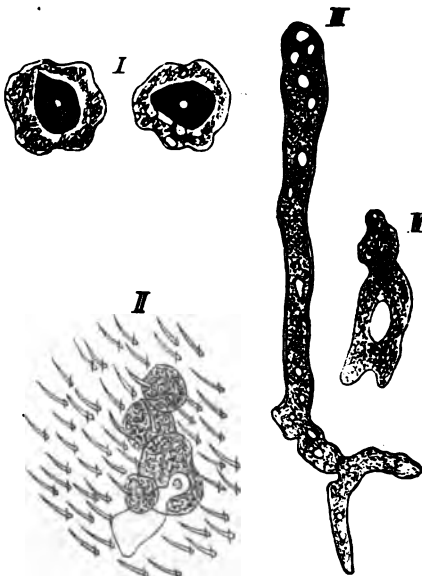


Fig. 25. *Empusa muscae* *Cohn*. I Reife Sporen, von dem mitausgesprossenen Protoplasma hofartig umgeben; II ein Stück Fliegenhaut mit einer keimenden Spore; der Keimschlauch ist bereits eingebrungen und beginnt zu sprossen; III eine Hyphe aus dem Innern des Leibes, welche am Ende keulenförmig angeschwollen ist, um sich zur Basidio auszubilden; IV Endstück einer Basidio, welche am Ende bereits eine durch eine Quermwand abgegrenzte Spore gebildet hat; die Spore kurz vor dem Abwerfen. Vergr. 300 (n. Brefeld).

Empusa Cohn, Mycel aus sofortig sprossenden Zellen bestehend; *E. muscae* *Cohn* (Fig. 25) tötet alljährlich im Herbst massenhaft unsere Stubenfliegen. Die Tiere sitzen dann mit starrem geschwollenen Leibe an Fenstern, Spiegeln, Wänden und sind rings von einem weißen Hofe umgeben, der aus den abgeschleuderten Sporen samt den ihnen anklebenden Plasmaresten besteht.

An Fliegen, welche nur die ersten Spuren des erwähnten Hofes wahrnehmen lassen, findet man am Hinterleibe zwischen den einzelnen Ringen weißliche Streifen, welche aus den dicht nebeneinander stehenden keulen-

oder walzenförmigen Basidien bestehen. An diesen läßt sich nun leicht beobachten, wie am Ende der Basidie eine Ausstülpung erscheint, die sehr bald zu einer Kugel anschwillt, welche sich durch eine Scheidewand von der Basidie abgliedert und am oberen feinen Ende etwas zuspitzt. Kurz darauf tritt ein bedeutender Spannungszustand in der Basidie ein, infolgedessen dieselbe dicht unter der Ansatzstelle der Spore ringsum reißt und die von Plasma umhüllte Spore fortfliegt. Der entleerte Schlauch sinkt sofort zusammen und macht jüngeren Platz. Jede Spore ist unmittelbar nach der Ablösung keimfähig. Der dicke zartwandige Keimschlauch durchbohrt die Haut des Tieres direkt. — *Entomophthora Fres.* Mycel durch Querswände vielfach gegliedert und reich verzweigt; *E. radicans Bref.* im Fettkörper der Kohlrabe, bildet außer den Basidioisporien kugelige, durchschnittlich 0,025 mm dicke Dauersporen.

40. Fam. **Tremellini**, Bitterpilze, Gallertpilze. Die Bitterpilze, welche fast nur auf alten Baumstämmen oder an altem faulenden Holze wachsen und ihr Substrat mittelst eines ausgebreiteten freisäbigen Mycels durchziehen, erzeugen sehr verschieden gestaltete Fruchtkörper von gallertartig weicher bis knorpeliger Beschaffenheit. Dieselben erscheinen bald polsterartig bis kugelig, bald scheiben- oder napfförmig, bald haut- oder blattartig ausgebreitet, bald gefröseartig gewunden oder gefaltet, ja bei einzelnen Arten selbst keulig oder hutförmig. Die Gallerte, welche sich an ihnen bemerklich macht und in welche die sie bildenden Hyphen eingebettet sind, ist nichts Anderes als das Produkt der gequollenen äußeren Membranschichten eben dieser Hyphen. Das Hymenium nimmt die ganze freie Oberfläche der Fruchtkörper oder wenigstens den größten Teil derselben ein und wird von den dicht aneinander gereihten Endzweigen der Hyphen des Fruchtkörpers gebildet, welche als Basidien funktionieren. Die Basidien sind sehr verschiedenartig gestaltet und schnüren auch ihre Sporen in sehr verschiedener Weise ab. Bei *Exidia* und *Tremella* haben sie eine eiförmige oder kugelige Gestalt (Fig. 26 b¹). Diese ei- oder kugelförmigen Zellen schnüren aber nicht unmittelbar die Sporen ab, sondern teilen sich als Primärbasidien zuvor in drei oder vier eigentliche Basidien, von denen jede aus ihrem Scheitel ein langes pfriemenförmiges Sterigma treibt, welches bis über die Oberfläche des Fruchtkörpers hinauswächst und hier erst eine Spore abschnürt (Fig. 26 b²). Bei *Hirneola* stellen die Primärbasidien langzylindrische Zellen dar, welche sich durch Querswände in vier bis fünf hintereinander liegende Tochterzellen gliedern. Von diesen treibt die oberste von ihrem Scheitel aus, die übrigen aber seitlich je ein langes dünnes Sterigma, das sich ebenfalls über den Fruchtkörper erhebt und in gleicher Weise wie bei *Exidia* und *Tremella* Sporen abschnürt. Die Sporenbildung bei *Hirneola* hat, wie aus dem Erwähnten



Fig. 26. *Exidia spiculosa* Sommerf. Stiel vom Hymenium längsdurchschnitten in starker Vergrößerung (n. Tul.): a Hyphen, b¹ Primärbasidien, b² eigentliche Basidien, s Sporen.

ersichtlich, große Ähnlichkeit mit der Sporidienbildung bei *Puccinia*. Die Sporen entwickeln bei der Keimung entweder zunächst ein Promycel mit Sporidien oder wachsen direkt in ein Mycel aus. Einige Tremellinen entwickeln außer den Sporen noch Konidien. Dieselben entstehen an reichlich verästelten Hyphen, teils zwischen den Basidien, teils in besonderen Fruchtkörpern.

Tromella Fr., Fruchtkörper gallertartig zitternd, sehr verschieden und meist unregelmäßig gestaltet, oft gelappt, gefaltet oder gewunden; zwischen den Basidien zuweilen Konidien; *T. mesenterica Retz.*, orange-gelb, an faulenden Ästen von Laubbäumen; *T. foliacea Pers.*, rötlich violett, an alten Nadelholzstämmen, aber auch an Laubbäumen.

Exidia Fr., Fruchtkörper meist flachschlüsselförmig oder konvex scheibenförmig, oft mit kurzem dicken Stiel. Basidien kugelig, 2–4 spaltig; *E. pithya Fr.* an den Zweigen der Nadelhölzer; *E. truncata Fr.* an Lindenäzweigen; *E. recisa (Ditmar) G. Wint.*, an abgestorbenen Weidenäzweigen.

Auricularia Bull., Fruchtkörper ohr- oder schüsselförmig oder unregelmäßig ausgebreitet, oft gelappt oder gewunden, mit gefalteter und gerippter, das gallertige Hymenium tragender Innenfläche. Außen-seite derb, lederartig oder knorpelig. Basidien cylindrisch, aus mehreren übereinander stehenden Zellen gebildet. *A. mesenterica Pers.*, an Stämmen und Holz von Laubbäumen; *A. sambucina Mart.*, das Judasohr, Taf. 1, Fig. 17, an alten Hollunderstämmen (*Sambucus nigra*) häufig, zuweilen auch an anderen Laubbäumen; früher als Fungus *Sambuci* oder Hollunderschwamm officinell und wurde bei Augenentzündungen als kühlendes Mittel angewendet.

Calocera Fr., Fruchtkörper einfach oder verzweigt, cylindrisch oder schwachkeulig, knorpelig gallertartig. Hymenium ringsum. Basidien gabelig geteilt, Sporen mehrzellig. *C. viscosa Fr.*, Taf. 1, Fig. 16, klebriger Hörnling, goldgelb oder dottergelb, an Nadelholzstämmen; *C. cornea Fr.*, orange-gelb, in den Ritzen von Laubholzstämmen.

41. Fam. *Hymenomycetes*, Hutpilze. Zu den Hymenomyceten gehören die stattlichsten Pilzgestalten. Nur selten parasitierend, leben sie vorzugsweise in humusreicher Erde und in faulendem Holze. Ihr Mycelium besteht entweder aus freien, schimmelartigen, reich verzweigten Fäden, welche sich vielfach untereinander verbinden (anastomosieren) und zuweilen selbst zu dichteren Häuten verfilzen, oder aus dickeren Strängen (Fig. 27), bez. Bändern oder Platten, welche von parallelen Hyphen gebildet werden und Gewebekörper darstellen, an denen in der Regel eine äußere dichtere Rindenschicht und eine innere lockere Markschicht deutlich unterschieden werden kann. Von der Rindenschicht strahlen gewöhnlich eine große Zahl haarartiger Hyphen direkt in das Substrat aus, um dem Pilze möglichst reichliche Nahrung zuzuführen. Die massigeren Mycelien sind wohl stets perennierend und erzeugen infolgedessen alljährlich neue Fruchtkörper. Ein eigentlicher Fruchtkörper fehlt nur bei der parasitisch lebenden Gattung *Exobasidium*. Im einfachsten Falle besitzt derselbe die Gestalt eines flockig-filzigen oder krustenförmigen Überzugs, welcher sich bei weiter entwickelten Formen an seinem Rande vom Substrate abhebt und dann eine mehr lederartige oder korkige Beschaffenheit annimmt. In anderen Fällen stellt er cylindrische oder keulenförmige, bald ungeteilte, bald in verschiedener Weise verzweigte Gebilde dar, welche in gleicher Weise wie die einfachsten Formen ihre ganze Oberfläche mit dem Hymenium bedecken. Auf der vollkommensten Stufe endlich tritt er in Schirmform auf und läßt deutlich einen senkrechten stielartigen Träger, den Stiel oder Strunk (*Stipes*), und einen horizontalen Hut (*Pileus*) unterscheiden, welcher letztere allein und zwar an seiner Unterseite auf verschiedenartig gestalteten Vorsprüngen das Hymenium trägt. Der Stiel verkürzt sich allerdings zuweilen bis auf ein

Minimum und der Hut wird sitzend. Gewöhnlich steht er in diesem Falle mit dem Substrate nur noch mittelst eines Randes in Verbindung und breitet sich von diesem nur nach einer Seite hin (fächerförmig) aus. Er heißt dann halbiert. Verwachsen eine Anzahl dicht nebeneinander stehender halbiertter Hüte miteinander, so erscheinen stets die unregelmäßigsten Formen.

In der Regel sind die Fruchtkörper sehr vergänglich, doch können sie bei fester, lederartiger oder holziger Beschaffenheit auch viele Jahre hindurch ausbauern. Solche ausbauernde Fruchtkörper zeigen stets einen periodischen Zuwachs, welcher sich auf der Oberfläche durch den Ansatze neuer wulstiger Zonen, im Hymenium aber durch Schichtung desselben bemerklich macht.

Im Gegensatz zu einer großen Anzahl von Hutpilzen, welche man als nackte oder gymnotarpe bezeichnet, giebt es andere, die an bestimmten Stellen ihres Fruchtkörpers eigentümliche Anhänge besitzen, welche man allgemein als Schleier (Velum, Involucrum) bezeichnet. Bei einzelnen z. B. dem

Fliegenpilze, umhüllt anfangs eine Haut sackartig den ganzen jungen Fruchtkörper, wird aber schließlich durch Ausbreitung des Hutes zerrissen, worauf ein Teil derselben in Form häutig-lederiger Warzen auf der roten Oberseite des Hutes, der andere aber in Gestalt eines häutigen herabhängenden Ringes (Annulus) am Stiele sitzen bleibt. Diese Hülle nennt man allgemeine Hülle (Velum universale oder Volva). In anderen Fällen, wie z. B. beim Champignon, spaut sich eine Haut nur zwischen dem Hutrande und der Oberfläche des Stieles vom jungen Fruchtträger aus, läßt also die Hutoberfläche frei und schließt nur das Hymenium ein. Es ist dies die teilweise Hülle (Velum parziale). Dieselbe wird natürlich mit der vollständigen Entfaltung des Hutes ebenfalls zerrissen. Bleiben in diesem Falle unregelmäßige und oft äußerst vergängliche Fäden am Hutrande selbst zurück, so bilden dieselben den Vorhang (Cortina), während die am Stiele bemerklichen Überbleibsel wiederum einen Ring (Annulus) (Fig. 27) bilden. Der Ring hat entweder die Gestalt einer nach unten verbreiterten herabhängenden Manschette oder eines nach oben erweiterten Trichters. Im Gewebe des Fruchtkörpers sind die Hyphen gewöhnlich ebenfalls zu besonderen Schichten angeordnet. An dem nicht fruchttragenden Teile derselben läßt sich leicht die durch dichtere Anordnung und größere Feinheit der Hyphen gekennzeichnete Rinde von dem darunter befindlichen lockeren

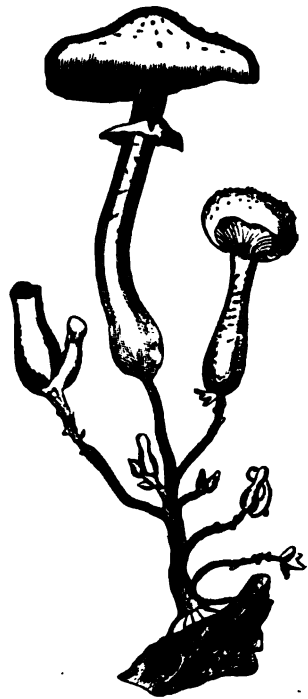


Fig. 27. *Agaricus mollus* L., Schleiw. Auf einem verzweigten Bockstrange, der noch mit einem Stücke abgestorbenen Holzes zusammenhängt, sitzen eine Anzahl Fruchtkörper auf verschiedenen Entwicklungsstufen; kaum halbe natürliche Größe.

Markte unterscheiden. Zuweilen treten einzelne oder zu verschieden gestalteten Bündeln vereinigte Hyphen über die Oberfläche hervor und bedecken dieselbe mit

Haaren, Vorsten oder Schuppen. Dergleichen Hyphen erscheinen vor allem auch unmittelbar über dem Substrate am Pilzkörper und bilden Haarbüschel besonderer Art oder vereinigen sich in großer Anzahl zu wurzelähnlichen Strängen. Sie stellen dann die Wurzelhaare oder Rhizoiden dar, welche man wohl auch als sekundäres Mycel bezeichnet.

Überzieht das Hymenium wie bei den Clavariaceen und Thelephoreen die ganze Oberfläche des Fruchtkörpers, so stellt es einen glatten, hautartigen Überzug dar. Bei den übrigen Gruppen bedeckt es jedoch nur bestimmte Vorsprünge des Hutes, deren Gestalt für die Gruppe charakteristisch ist. Bei der größten Gruppe — den Blätterpilzen — treten diese Vorsprünge entweder als schmale verzweigte Leisten auf, die gewöhnlich ein Stück am Stiele herablaufen oder als breite, dünne, vom Stiele scharf abgesetzte und auf der Unterseite des Hutes nach dem Rande zu radial (sehr selten auch konzentrisch) gestellte Blätter (Lamellen); bei den Stachelpilzen sind es zahn- oder stachel-förmige Vorsprünge, bei den Röhrenpilzen endlich zu weiten oder engen Maschen netzartig verbundene Leisten, welche letztere, wenn sie sehr engmaschig sind, dem Hymenium das Aussehen verleihen, als ob es von zahlreichen engen, röhrigen Kanälen gebildet werde.

Die Hymenialfläche, möge sie nun gestaltet sein wie sie wolle, besteht an jedem einzelnen Punkte aus dicht nebeneinander befindlichen, senkrecht

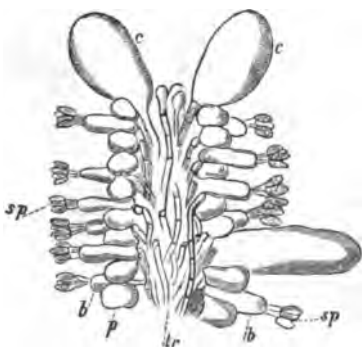


Fig. 28. Längsschnitt durch das Ende einer Lamelle von einem Eintenblätterpilz (*Coprinus stercorearius* Fr.): tr Trama, b Basidien, sp Sporen, p Paraphysen, c Ektiden. Vergr. 300 (n. Brefeld).

gestellten, keulenförmigen protoplasma-reichen Zellen — den Basidien, — welche von einem deutlich fädigen mittleren Hyphengeflecht — dem Trama — entspringen. Die Basidien treiben an ihrem Scheitel in der Regel 4 (selten 2) pfriemenförmige kurze Ästchen — Sterigmen —, welche an ihrer Spitze kugelig anschwellen und Sporen abspüren. Sehr oft befinden sich zwischen den Basidien auch gleichgestaltete haarartige plasma-ärmere und deshalb oft wasserhelle Schläuche, welche keine Sporen bilden — die Paraphysen oder Pallisaden; ja zuweilen ragen noch hier und da große blasenförmige, ebenfalls sterile Zellen über die Hymenialfläche hervor — die sogenannten Ektiden. Vergl. Fig. 28.

Bis jetzt ist die Entwicklungsgeschichte des Hymenomyceten-Fruchtkörpers nur erst von wenigen und dazu nur von kleineren Blätterpilzen (*Coprinus*) erforscht worden. Geschlechtliche Vorgänge gelangten dabei nicht zur Beobachtung. An irgend einer Stelle eines Mycelfadens entstanden kurze plasma-reiche Sprosse, welche sich üppig verzweigten und bald einen dichten, rasch an Umfang zunehmenden Hyphentnäuel formierten. Derselbe gestaltete sich infolge weiterer Verzweigung und unter seitlicher Berührung der ihn bildenden Hyphen zu einem pseudoparenchymatischen Kerne, welcher von einer dünnen, aber mit dem Fruchtkörper in organischer Verbindung stehenden Hyphenschicht umhüllt wurde — zur jungen Fruchtkörperanlage mit dem Velum universale.

Von der jungen Fruchtkörperanlage wurde stets zuerst der Hut wahrnehmbar, indem an ihrer Spitze die Hyphen sich reichlich verzweigten und strahlenförmig ausbreiteten, um die Hutanlage zu bilden, deren Hyphen sodann nach unten umbogen, wodurch der Hut die schirm- oder glockenartige Gestalt erhielt, während er gleichzeitig von dem sich immer mehr streckenden Stiele langsam in die Höhe gehoben wurde. Schließlich überholte der Hut den Stiel im Wachstum und legte auf seiner Unterseite durch Hervorprossung einzelner Hyphengruppen die für Ausbreitung des Hymeniums bestimmten Blätter an, deren einzelne Teile, mochten sie Trama, Basidien, Paraphysen oder Cystiden sein, aus Hyphenelementen gleicher Art und gleichen Ursprungs aufgebaut wurden. Es sind also weder bei der ersten Anlage des Fruchtkörpers, noch bei der Anlage der Fruchtschicht — des Hymeniums — verschiedene geschlechtliche Elemente nachweisbar. Das vorhin erwähnte Velum universale wird bei *Coprinus* schließlich ganz in seine Elemente aufgelöst und vom Winde verweht, sodaß am vollentwickelten Pilze nichts mehr davon wahrnehmbar ist, während es — wie oben bemerkt — bei anderen Pilzen bleibend ist oder wenigstens eine längere Dauer hat. Verschiedene Hutzpilze entwickeln auch Sklerotien, aus denen später unmittelbar die jungen Fruchtträger hervorgehen.

Übersicht über die Unterfamilien der Hutzpilze.

- I. Hymenium die Oberfläche des Fruchtkörpers selbst überziehend:
 - A. Fruchtkörper fehlend, oder — wenn vorhanden — horizontal ausgebreitet, selten vertikal sich erhebend. Substanz nicht fleischig, sondern haut-, leder- oder wachsbartig, stöckig, filzig oder holzig a. Thelephorei.
 - B. Fruchtkörper vertikal sich erhebend, stiel- oder keulenförmig oder strauchartig verzweigt. Substanz fleischig oder fast fleischig b. Clavariel.
- II. Hymenium auf der Unterseite des Fruchtkörpers auf besonders gestalteten Vorprüngen:
 - A. auf Vorprüngen in Gestalt von Stacheln, Zähnen, Hödern oder Warzen c. Hydnei.
 - B. auf Vorprüngen in Gestalt von freien oder verwachsenen Röhren oder netzartig verbundenen Falten d. Polyporei.
 - C. auf Vorprüngen in Gestalt von strahligverlaufenden, nach unten messerförmig zugespitzten Blättern e. Agaricini.

a. Thelephorei, Rindenschwämme. Fruchtkörper häutig, wachsartig oder lederig oder stöckig filzig, meist horizontal ausgebreitet, selten aufsteigend oder aufrecht. Hymenium auf der gesamten Oberfläche, nur bei den trichterigen oder trompetenartigen Formen (*Craterellus*) auf der Unterfläche. In einzelnen Fällen beschränkt sich der Fruchtkörper fast einzig und allein auf das Hymenium, ist also fehlend (*Exobasidium*, *Corticium*).

Übersicht über die hierher gehörigen Gattungen.

- I. Fruchtkörper fehlend:
 - A. Der Pilz lebt nur parasitisch; er besteht aus dem Mycelium und dem Hymenium, das unter der Cuticula angelegt wird, dieselbe aber durchbricht und auf lebenden Pflanzenteilen, die dadurch verunstaltet werden, einen ausgedehnten, stöckig pulverigen Überzug bildet *Exobasidium* *Woron.*
 - B. Der Pilz lebt nur saprophytisch, meist an der toten Rinde verschiedener Bäume, am Holze und dergl.

Dem Mycel, welches Überzüge von berber, holz- oder korkartiger oder fast fleischiger oder stödig filziger Beschaffenheit bildet, sitzt das Hymenium unmittelbar auf

Corticium Pers. (einschließlich *Hypochnus Fr.*)

II. Fruchtkörper vorhanden:

A. häutig oder fleischig häutig.

a. becherförmig, seltener flach, am Grunde meist stielartig verlängert, hängend. Hymenium glatt, später runzelig, die Innen- resp. Unterseite auskleidend, mit 4porigen Basidien (äußerlich oft einer *Peziza* ähnlich)

Cyphella Fr.

b. meist trichter- oder trompetenförmig, seltener keulen- oder keulenförmig, gestielt. Hymenium auf der Unterseite, kahl, glatt, runzelig oder gerippt

Craterellus Pers.

B. Fruchtkörper lederartig oder holzig.

a. Hymenium durch eine faserige Zwischenschicht vom sterilen Teile getrennt, glatt, unverändert bleibend. Fruchtkörper oft gezont

Stereum Pers.

b. Hymenium unterseits oder allseitig mit dem eigentlichen Fruchtkörper zusammenhängend und von gleicher Beschaffenheit, glatt oder gerippt. Fruchtkörper lederartig, durchweg gleichförmig in seiner Substanz

Thelephora Ehrh.

Exobasidium vaccinii Woron. erzeugt fleischig-rote Anschwellungen an dem Stengeln der Preisel- und Heidelbeere; *E. rhododendri Cram.* erzeugt ähnliche Auswüchse an den Alpenrosen („Alpenrosenäpfel“).

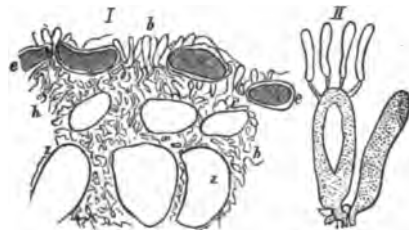


Fig. 29. *Exobasidium vaccinii Woron.* I Durchschnitt durch eine kranke Blattstelle des Preiselbeerstrauches. a Parenchymzellen des Blattes, zwischen denen sich das Mycelium h. h. mächtig entwickelt hat. Es treibt nach außen, die Epidermiszellen o o auseinanderstehend, Äste, welche zu Basidien b werden. II 2 Basidien, stärker vergrößert; das eine reif, an der Spitze 4 Sporen absonnrend (n. Frank).

— *Thelephora palmata*, Fruchtkörper sehr ästig, am Grunde stielartig zusammengezogen, dunkelbraun, purpurn, trocken rotbräunlich, weichhaarig, 3—8 cm hoch; Äste handförmig geteilt, gegen das Ende hin verbreitert und zusammengedrückt, an der Spitze gefranst und weißlich. An feuchten Stellen in Nadelwäldern nicht selten, Taf. 2, Fig. 21. — *Craterellus clavatus Fr.*, anfangs keulenförmig bis keulensförmig und oben abgestutzt, später eingedrückt, fast trichterförmig, bis 7 cm hoch; außen fleischfarben oder bläulich; Fleisch weiß; im Herbst in Nadelwäldern, essbar. C. *cornucopioides Pers.*, die Totentrompete. Hut trompetenförmig, oben 10 cm breit, nach dem Grunde allmählich in den 10 cm hohen hohlen Stiel verengt, schwärzlichbraun, mit

zurückgeschlagenem, welligem Rande. Häufig in Wäldern, nicht essbar, doch unschädlich.

b. *Clavarioi*, Keulenschwämme. Fruchtkörper aufrecht, stiel- oder keulenförmig oder strauchartig verzweigt; Hymenium auf der Oberfläche des oberen Teiles oder ringsum an den Ästen. Die Pilze finden sich auf humusreichem Waldboden, selten auf Holz oder abgestorbenen Stengeln und faulenden Blättern.

Piatillaria Fr., einfache, kleine, steife Fruchtkörper von cylindrisch keulenförmiger Gestalt und wachs- oder hornartiger Konsistenz. Basidien mit zwei Sterigmen.

Typhula Fr., kleine, zarte, einfache oder wenig verzweigte Fruchtkörper von cylindrisch keulenförmiger Gestalt und mit wachsartigem Hymenium. Stiel von der Keule abgesetzt, Basidien meist mit 4 Sterigmen.

Clavaria Vaill., cylindrische oder keulenförmige und dabei einfache oder verzweigte, fleischige Fruchtkörper ohne deutlichen Stiel; Basidien mit 4 Sterigmen.

Sparassis Fr., reichverzweigte, fleischige Fruchtkörper mit kurzem, dickem Stamme, und verbreiterten, flach zusammengedrückt, krausen Ästen. Basidien mit 4 Sterigmen.

Erkbar sind: *Clavaria coralloides L.*, Korallenschwamm, innen hohl, ziemlich zerbrechlich, weiß, später grau, bis 10 cm hoch, mit unregelmäßig verzweigten, nach oben erweiterten und mit zahlreichen spizen Ästchen versehenen Ästen; findet sich auf feuchten Waldböden. Taf. 2, Fig. 19. *Cl. botrytis*, roter Hirschwamm, Barentage, Stamm 6—10 cm hoch und 2 cm dick, weißlich und sehr ästig; Äste hoch, etwas angeschwollen, mehr oder minder uneben; Ästchen dicht, kurz abgestutzt, rötlich oder bräunlich; häufig in Laub- und Nadelwäldern. Taf. 2, Fig. 18. *Cl. flava Schaeff.*, Stamm wie bei vor., Äste stielrund, glatt, aufrecht, gleich hoch, gelb; Ästchen ziemlich lang und stumpf, hell- oder bittersüßlich. Im Alter bitter schmedend; in Laub- und Nadelwäldern. Taf. 2, Fig. 20. *Sparassis crispa Fr.*, Fruchtkörper rundlich kopfförmig, 5—9 cm hoch, bis 15 cm (ausnahmsweise bis 50 cm) breit, anfangs weißlich, später bläugelb; Stamm sehr kurz, bisweilen faulig, weißfleischig, oft von Ästen ganz bedeckt. Äste 1—4 cm breit, blattartig, vielteilig gelappt, verworren gekräuselt, an der Spitze zurückgekrümmt, gezähnt, buckig oder abgestutzt; in Nadelwäldern.

c. *Hydnei*, Stachelschwämme. Die Fruchtkörper sind äußerst verschieden gestaltet: entweder krustenartig ausgebreitet, oder schirm- oder hutförmig und dann in der Regel gestielt, sehr selten aber strauchartig verzweigt; dabei entweder von kork- oder lederartiger oder auch von fleischiger Konsistenz. Das Hymenium sitzt stachel-, zahn-, zapfen-, kamm- oder warzenförmigen Vorsprüngen auf. Die Basidien tragen zuweilen nur je eine Spore.

Übersicht über die Gattungen.

- I. Fruchtkörper nur auf die Vorsprünge beschränkt; der Pilz besteht bloß aus pfriemensförmigen, einfachen, spizen, abwärts gerichteten Stacheln. *Mucronella Fr.*
- II. Fruchtkörper ausgebreitet, nicht bloß auf die Vorsprünge beschränkt.
 - A. Vorsprünge warzenartig, körnig oder kurzstachelig. Fruchtkörper krustenförmig, weich. Auf faulendem Holze.
 - a. Vorsprünge warzig oder kurzstachelig. Warzen oder Stacheln auf dem Scheitel kammartig vielteilig. Fruchtkörper trocken, faserig. *Odontia Pers.*
 - b. Vorsprünge körnig oder warzig, von starren, zerstreut oder büschelig stehenden Borsten rauh. Fruchtkörper stöckig fleischig, trocken zusammenfallend, Basidien einsporig. *Kneiffia Fr.*
 - c. Vorsprünge wachsartig, warzig oder körnig (aber Warzen und Körner von kugelig oder halbkugelig Form), am Scheitel stumpf oder ausgehöhlt bleibend. *Grandinia Fr.*
 - B. Vorsprünge blätterig zahnförmig, faltig oder runzelig.
 - a. Fruchtkörper gallertig-wachsartig, trocken knorpelig, ausgebreitet; Hymenium auf kammartig gefalteten oder runzeligen Vorsprüngen. Wie folgende Art auf Rinde und Holz wachsend. *Phlebia Fr.*
 - b. Fruchtkörper leberartig, verschieden gestaltet, hutförmig oder ausgebreitet; Hymenium auf etwas lederartigen, spizen, reihenweise oder netzförmig gestellten, am Grunde lamellen- oder wabenartig verbundenen Zähnen. *Irpex Fr.*
 - c. Fruchtkörper fleischig oder häutig, hutförmig, in der Mitte oder seitlich gestielt. Hymenium auf der Unterseite des Hutes auf zahnförmigen, schmalen Lamellen, die voneinander gesondert und leicht vom Hute trennbar sind; auf feuchtem Boden zwischen Moos oder allerhand auf dem Boden liegende Gegenstände überziehend oder an Baumstämmen. *Sistotrema Pers.*
 - C. Vorsprünge mehr oder weniger spize Stacheln vorstellend.
 - a. Vorsprünge cylindrisch stumpf, einzeln stehend oder büschelweise verbunden. Fruchtkörper ausgebreitet, meist lederartig; besonders an Baumrinde. *Radulum Fr.*

- b. Vorsprünge pfriemenförmig spitz, weich, frei und dicht gedrängt; dieselben auf der Unterseite eines hutförmigen oder strauchartig verzweigten Fruchtkörpers, oder auf der Oberseite eines ausgebreiteten Fruchtkörpers von fleischiger, leberiger oder korkiger Beschaffenheit. Ziemlich große auf der Erde oder an Holz wachsende Schwämme, von denen verschiedene essbar, keiner giftig ist.

Hydnum L.

Esbar sind: *Hydnum diversidens* Fr., Fruchtkörper seitlich angeheftete, stiellose, horizontale, oder zu mehreren dachziegelförmig übereinander stehende, dickfleischige, weißliche oder gelbliche Hüte bildend, welche oberseits gezähnt rau, unterseits mit ungleich langen Stacheln besetzt sind. An alten Laubholzstämmen, besonders Birken.

Hydnum coralloides Scop., Korallenschwamm, ästiger Igelschwamm. Fruchtkörper strauchartig verzweigt, Zweige wiederholt vielfach geteilt, verworren, mit bis 2 cm langen, fleischigen, einseitig hängenden Stacheln; weiß, später gelblich, fleischig. An faulenden Stämmen im Herbst.

Hydnum erinaceus Bull., Igelschwamm. Fruchtkörper seitlich sitzend oder mit kurzem Stiele angeheftet, hängend, 10–20 cm lang und breit; herzförmig zweilappig, oberseits faserig gespalten, fleischig, weiß oder gelblich; Stacheln lang und dichtstehend, weiß. An alten Stämmen, besonders Eichen und Buchen.

Hydnum repandum L., Stoppelschwamm, Taf. 2, Fig. 23. Hüte 5–16 cm breit, fleischig, unregelmäßig gespalten, ohne Zonen, zerbrechlich, gelblich oder fleischfarbig bräunlich. Stiel bis 6 cm hoch, ca. 2–3 cm dick; Stacheln ungleich, blaß fleischfarbig; fast stets truppweise, in Laub- und Nadelwäldern.

Hydnum subsquamosum Batsch, schuppiger Stachelschwamm. Hut 8–11 cm breit, fleischig, gewölbt, später verflacht, schwach genabelt, rostfarbig braun, mit oberflächlichen, dünnen, schmalen, leicht ablösbaren Schuppen bedeckt, innen gelblich weiß; Stiel bräunlich, ungleich, kahl; Stacheln anfangs weiß, dann braun; im Herbst in Nadelwäldern.

Hydnum imbricatum L., Haubichtschwamm, Stachelpilz, Keshpilz. Hut 6–12 cm breit, flach gewölbt, später in der Mitte eingedrückt, umbräunlich, mit konzentrisch angeordneten, dachziegelförmig gestellten, sparrigen, edigen, braunen, später ganz dunkel werdenden Schuppen und schmutzig weißem Fleische; Stiel dick und kahl; Stacheln anfangs weißlich, später grau-braun, ungleich lang, am Stiele herablaufend; im Spätsommer und Herbst in Nadelwäldern häufig; sehr wohlschmeckend.



Fig. 30. Querschnitt durch die Röhrenschicht des unechten Feuerschwammes (*Polyporus ignarius* Fr.): h das die Wände zwischen den Röhren bildende Hymenium; hym das die Röhren auskleidende Hymenium mit den Basidien, welche je 4 Sporen bilden.

- d. Polyporei, Lächer- oder Röhrenschwämme. Die Fruchtkörper sind nur selten auf eine bloße Fruchtschicht beschränkt, vielmehr bald krustenartig, bald wieder hut-, schirm- oder hufförmig, sitzend oder gestielt und von fleischiger, korkiger, leberiger oder holziger Konsistenz; das Hymenium überzieht getrennte oder zu einer festen Schicht vereinigte Röhren (Fig. 30), wabenartige Vertiefungen oder labyrinthisch gewundene Gänge; große Schwämme, welche

an Holz und Rinden oder auf der Erde leben.

Übersicht über die Gattungen:

- I. Kleine, nur auf die Fruchtschicht beschränkte Fruchtkörper; dieselben bestehen aus einzelnen getrennten, häutigen, cylindrischen oder

kreiselförmigen Röhren mit durch Zusammenneigen der Ränder mehr oder weniger geschlossener Mündung

Solenia Hoffm.

II. Größere bis sehr große krusten- oder hutförmige Fruchtkörper.

A. Hymenium getrennte, röhrenförmige Vorsprünge bez. Röhren auskleidend.

a. Fruchtkörper ausgebreitet, fast häutig; Vorsprünge erst warzensförmig und geschlossen, dann röhrenförmig verlängert und auf dem Scheitel geöffnet

Porothelium Fr.

b. Fruchtkörper zungen- oder spatelförmig, fleischig, dick, tropfend. Vorsprünge cylindrisch-röhrig, an der Spitze offen

Fistulina Bull.

B. Hymenium netzförmig verbundene oder gehirntartige Falten oder auch labyrinthisch gewundene Gänge bekleidend.

a. Fruchtkörper auf dem Substrate ausgebreitet, wachstartig weich, fleischig oder häutig, oft feucht oder mit Wassertropfen besetzt. Hymenium auf netzförmig verbundenen oder gehirntartigen Falten der Oberseite

Merulius Hall.

b. Fruchtkörper einen halbierten, stiellosen Hut von kork- oder lederartiger Beschaffenheit bildend. Hymenium labyrinthisch gewundene Gänge überziehend

Daedalea Pers.

C. Hymenium in schichtenweise verwachsenen Röhren.

a. Röhren unter sich und mit dem Fruchtkörper fest verwachsen.

aa. Röhren mit dem Hutgewebe von gleicher Farbe und Konsistenz, der Unterseite des Hutes gewissermaßen eingesenkt. Fruchtkörper halbiert-hutförmig oder ausgebreitet, stiellos, korkig oder holzartig, dauerhaft

Trametes Fr.

bb. Röhren durch andere Struktur und in der Regel auch durch andere Färbung vom Fruchtkörper abgesetzt. Letzterer zuweilen krustenförmig und mit oberseitigem Hymenium, meist aber hutförmig, gewöhnlich halbiert oder seitlich angewachsen oder doch mit excentrischem Stiele

Polyporus Fr.

b. Röhren unter sich und von der Hutfußsubstanz leicht ablösbar. Fruchtkörper stets hutförmig, zentral gestielt und fleischig. Hymenium aus engen Röhren gebildet. Hierher die besten Speisepilze, aber auch sehr giftige Schwämme gehörig

Bolatus Dill.

Merulius laerymans Fr., Hauschwamm, Thränenschwamm. In der Jugend bildet der Schwamm schimmelartige, flockige oder faserige Häutchen, welche bald an Größe und Festigkeit zunehmen, sich zwischen Bretterfugen und Mauerpalten hervorbrängen und zu fußgroßen, kuchenförmigen, schwammig fleischigen, oedergelben oder braunen Lappen werden, welche auf der Unterseite faserig-sammethaarig sind und ins Violette spielen, am Rande wulstig geschwollen, weiß und filzig erscheinen. Die Hymenialfalten sind am Rande mehr netzförmig, in der Mitte unregelmäßiger und weiter. Der Geruch ist widerlich, und bei der Sporenreife wird eine wässerige, anfangs klare, später milchige, übelriechende Flüssigkeit abgesondert. Das Mycelium kommt nicht immer zur Fruchtbildung, macht aber das Holz morsch und bröckelig, weswegen der Pilz sehr gefürchtet ist. Falls die Zerstörung noch nicht zu weit vorgeschritten ist, empfiehlt sich, zur Töbung des Pilzes das angegriffene Holz mit Petroleum zu durchtränken.

Trametes suaveolens Fr., Anispilz, Weidenchwamm. Taf. 2, Fig. 34. Der 5–12 cm breite, weichporige, dickfleischförmige, zottige, weiße, ungezonte Hut hat ziemlich große, rundliche, anfangs weiße, später aber braune Poren und ist von angenehmem, anisartigem Geruche, war früher als Weiden- oder Weidenchwamm (*Fungus suaveolens salicis*) gegen Lungenschwindsucht officinell. Tr. pini *Fr.*, Fruchtkörper 7–15 cm breit, 10 cm dick, schmutzig braunschwarz, innen gelbbraun, mit rötlichgelben Poren. Der Pilz vegetiert im Kernholze und verursacht die Korkfäule oder Ring-, Rinden- oder Kernschale der Fichten. Die Infektion findet, da das Mycel bloß im Kernholze gedeiht, nur erst bei 40–50 jährigen Bäumen statt und zwar von abgestügten Ästen aus. Die Fruchtkörper, zu deren Bildung das Mycel durch einen Aststumpf hervortritt, erreichen ein Alter von 50–60 Jahren.

Polyporus fomentarius Fr., Feuerschwamm, Bunderschwamm, bildet bis 30 cm und darüber breite, an der Anheftungsstelle bis 10 cm dicke, fast hutförmig

polsterartige, dreieckige, im Umfange halbkreisförmige Hüte, welche unterseits flach, oberseits gewölbt, kahl, matt und mit entfernten konzentrischen Zonen versehen sind. Die Färbung ist in der Jugend rußgrau, später aber aschgrau bis grauweiß. Die anfangs hellbräunlichgrau bereiften engen Porenanäle erscheinen im Alter zimmetbraun. Der Feuerschwamm tritt an verschiedenen Laubholzbäumen, vorzugsweise aber an Buchen auf, findet sich im nördlichen und mittleren Europa, kommt besonders von Böhmen und Ungarn aus in den Handel und liefert in seiner flossigen Hutzubstanz den besten und weichsten Funder. Eine geringere Qualität davon gewinnt man aus dem *P. ignarius Fr.*, dem unechten Feuerschwamm, welcher im allgemeinen flacher und reicher und weniger breit gezont ist als der vorige und hauptsächlich an Weiden vorkommt. *P. officinalis L.*, der Lärchenschwamm, mit hufförmigen, dicken, höckerigen, gelb und braun gezonten Hüten von korkig fleischiger Substanz, welche sich frisch weich und zäh, trocken aber schwammartig zerreiblich verhält, tritt im südlichen subalpinen Europa, ferner in Nordrußland und Sibirien an Lärchen auf und ist noch jetzt als *Fungus v. Boletus Laricis v. Agaricus albus officinell.* Der Geschmack ist erst süßlich, dann widerlich bitter. *P. destructor Fr.*, Fruchtkörper ausgebreitet zurückgeschlagen, wässrig-fleischig, zerbrechlich, verschieden gestaltet, runzelig kahl, bräunlich-weiß, innen deutlich gezont, mit weißen oder weißlichen, am Rande zahnartig geschlitzten Poren; in Wäldern, in Nadelhölzern, auch in feuchten Wohnungen nach Art des Hausschwammes vegetierend, aber nicht so gefährlich. *P. sulphureus Fr.*, Schwefelpilz, mit rötlich gelben, ziemlich glatten, welligen Hüten, schön schwefelgelben Poren, gelblichem, saftigem Fleische. Am Grunde von Eichen, Buchen, Kirschbäumen; essbar. *P. confluens Fr.*, Semmelpilz. Taf. 2, Fig. 28. Hüte zu gestaltlosen Massen verwachsen, rötlichgelb, schuppig. Poren weißlich. Im Herbst oft 30—60 cm breite Rasen, am Grunde alter Stämme in Nadelwäldern bildend. *P. umbellatus Fr.*, Eichhase. Taf. 2, Fig. 32. Die kreisrunden, genabelten, 1—3 cm breiten, bläßbräunlichen Hüte sind auf ästigen, büscheligen, weißen Stielen zu dolbenartigen Gruppen vereinigt. Im Herbst im Laubwald, auf der Erde und am Grunde von Stämmen; essbar und sehr wohlschmeckend. *P. frondosus Fr.*, Klapperschwamm, Schipperling. Die halbierten 2—5 cm breiten, nicht verwachsenden, ausgebreitet gelappten, runzeligen, graubraunen Hüte stehen zu vielen (bis 50) in einem Rasen beisammen. Im Herbst am Grunde alter Stämme, besonders von Eichen; wohlschmeckend, essbar. *P. pes caprae Pers.*, Ziegenfuß. Hut schön hellbraun, später schwarzbraun, rissig-schuppig, oft halbiert, 3—9 cm breit; Poren groß und weit, gelblichweiß, am Stiel herablaufend; Stiel bauchig, gelb bis braungelb. In Nadelwäldern, besonders des südlichen Gebietes, wohlschmeckend und essbar. *P. ovinus Schaeff.*, Schafente, auch wohl Eierpilz genannt. Taf. 2, Fig. 33. Hut weißlich mit bräunlichem Anfluge, anfangs glatt, doch bald rissig-schuppig oder gegittert, am Rande unregelmäßig eingebuchtet; Stiel weiß. In dichten Gruppen, in Nadelwäldern häufig; essbar und wohlschmeckend. *P. subsquamosus Fr.* Hut flach, schuppig-geflebert, schmutzig-weißlich, bis 12 cm breit; Poren ungleich groß, weiß; Stiel weißlich, bis 3 cm hoch, bis 1 cm dick. In trockenen Nadelwäldern; essbar. *P. tuberaster Fr.* in den italienischen Gebirgen. Das Mycel wird auf den Märkten als *Pietra fungaja* verkauft, und der Pilz wird dann in den Wohnungen gezüchtet.

Fistulina hepatica Fr., Leberschwamm, Blutschwamm, Rußschwamm, Zungenpilz. Taf. 2, Fig. 24. Hut zungen- oder spatelförmig, büschelig behaart, sitzend oder in einen seitlichen Stiel verschmälert, saftigfleischig, blutrot (einer Ochsenzunge oder einem Stücke blutigen Fleisches nicht unähnlich), auf der Oberseite klebrig, im Innern rot-gesiedet und weißgestreift, im Alter braun werdend und verholzend; Röhren schließlich 1 cm lang, weißlich oder gelblich; Sporen fast kugelig mit einem schiefen Spizchen; Geruch angenehm, Geschmack säuerlich; an alten Stämmen von Laubhölzern, essbar.

Essbare Boleten: *Boletus castaneus Bull.*, kastanienbrauner Röhrling. Hut zimmetbraun, sammtartig, flachgewölbt, in der Mitte etwas eingedrückt, mit unveränderlichem, weißem Fleische; Stiel gleichfarbig, 2—4 cm hoch, am Grunde zwiebelig verdidet; Röhren rundlich, weiß, später schmutziggelb; im Herbst in Laubwäldern. *B. cyanescens Bull.*, blauwerdender Röhrling. Hut stroh- oder ockergelb, filzig oder flossig gewölbt, in der Mitte etwas eingedrückt, mit weißem, aber bald rötlich und schließlich tiefblau werdendem Fleische; Stiel 5—7 cm hoch, bauchig, oberhalb kahl und weißlich, unterhalb mit dem Hute gleichfarbig, filzig; Röhren gleichmäßig fein, weiß, später gelb; in lichten Laub- und Nadelwäldern; essbar. *B. seaber Fr.*, Rapunzelpilz, Wirtelpilz. Taf. 2, Fig. 25. Hut sehr verschieden gefärbt (rot, orange, grau, weißlich, olivenbraun bis

Schwarzbraun), halbstugelig, polsterförmig, später mehr verflacht, geschweift, glatt, mehr oder weniger schmierig, bis 7 cm breit, Fleisch weiß, unveränderlich; Röhren weiß, später grau; Stiel verhältnismäßig lang, schwarzschuppig. In Wäldern und Gebüschen häufig; essbar. Die Varietät *B. seaber* var. *aurantiacus* mit orangefarbenem Hute wird wie die folgende Art vom Volke als Rothhäuptchen bezeichnet. Taf. 2, Fig. 26. *B. versipellis* Fr. (rufus Schaeff.), rothäutiger Röhrling. Hut rotbraun oder orangerot, vom Vorigen durch das im Bruche blau werdende Fleisch verschieden; mit vor. Art an gleichen Örtlichkeiten und essbar. *B. impolitus* Fr. Taf. 2, Fig. 31, wohlschmeckender Röhrling. Hut rosigelbbraun bis oder gelb, feinstodrig, zuletzt körnig-rissig, zuweilen rissig-gefeldert, bis 15 cm und darüber breit; Stiel bis 6 cm hoch, etwas knorplig, flaumhaarig gelb. Fleisch dick, blassgelb, Röhren gelb. Geruch und Geschmack angenehm. Im Sommer und Herbst in Laubwäldern; essbar. *B. edulis* Bull., Stein-, Herren-, Edelpilz. Taf. 2, Fig. 30. Hut hell- oder dunkelbraun, kahl, bis 20 cm und mehr breit, halbstugelig, manchmal etwas fleberig; Röhren erst weiß, dann gelb, später grünlich; Stiel bis 15 cm hoch, bis 8 cm dick, weißlichbraun, oft mit einem zierlichen braunen bis gelbbraunen Netze. Im Sommer und Herbst in Wäldern. Einer der vorzüglichsten essbaren Pilze. *B. aeneus* Bull., Bronzeopilz. Hut oliven- bis schwarzbraun oder fast schwärzlich, bis 12 cm breit, Fleisch weiß, an der Luft gelb werdend, Röhren schwefelgelb; Stiel gelblich, am Grunde bräunlich, im Alter fast walzenrund; oft mit dem Steinpilz verwechselt; essbar. *B. regius* Krombh., Königspilz. Hut blutrot oder purpurn, bis 15 cm breit, Fleisch unveränderlich blassgelb, Röhren goldgelb; Stiel sehr dick, nehpaderig, gelb, am Grunde purpurn oder rot; in schattigen Wäldern, besonders in Böhmen; essbar. *B. subtomentosus* L., die Ziegenlippe. Taf. 2, Fig. 29. Hut olivenfarben, graubraun oder rötlichbraun, gleichmäßig filzig, bis 12 cm breit, gewölbt; Röhren am Stiel angewachsen, weit, edig, gelb; Fleisch weiß; Stiel bis 5 cm hoch, cylindrisch, fast rippig gefurcht, rauh punktiert, gelblich, später rötlich. In Wäldern und Gebüschen im Herbst häufig; essbar. *B. variegatus* Sw., der Sandpilz. Hut gelbbraun, büschelig haarig geschuppt, bis 10 cm breit, im Alter abgeflacht; Röhren ungleich, eng, zimmetbraun; Fleisch gelblich, im Bruche bläulich anlaufend; Stiel bis 5 cm hoch, cylindrisch, glatt, schmutziggelb, mit dunkleren Flecken. In sandigen Nadelwäldern. Essbar. *B. badius* Fr., Maronenpilz. Hut kastanienbraun, fleberig, bis 15 cm breit, polsterförmig, mit gelblichweißem, beim Bruche bläulich anlaufendem Fleische; Röhren blassgelb, weit, edig; Stiel bis 9 cm hoch, schlant, braungelb, gewöhnlich braun bereift. In Nadelwäldern im Sommer und Herbst. Essbar. *B. bovinus* L., Kuhpilz. Hut bräunlichgelb, in der Jugend mit hellerem, nach unten gerolltem Rande, fleberig, bis 9 cm breit, ziemlich flach; Fleisch weiß, im Bruche unveränderlich; Röhren edig, mit kleineren Röhren im Inneren, zuerst graugelb, später rosfarben; Stiel bis 5 cm hoch, mit dem Hute von gleicher Farbe. In Nadelwäldern im Sommer und Herbst. Essbar. *B. granulatus* L., Schmeerling. Hut braungelb, mit leicht ablösbarer Oberhaut, gewölbt, bis 6 cm breit; Röhren gelb, mit gelbrnelter Ründung; Stiel gelblich, im oberen Teile mit gleichfarbigen, später dunkelbraunen Körnchen. In Nadelwäldern Sommer und Herbst; essbar. *B. elegans* Fr. Hut goldgelb oder goldgelbrotsfarben, bis 9 cm breit, echt polsterförmig, dann abgeflacht, mit weißlichem, unveränderlichem Fleische; Röhren eng, goldgelb, später braun; Stiel mit Ring, bis 9 cm hoch, goldgelb, später rötlich, oberhalb des weißen, schließlich gelb werdenden Ringes punktiert. In Wäldern Sommer und Herbst; angenehm schmeckend und essbar. *B. luteus* L., Butterpilz, Ringpilz. Hut braun oder rotbraun, zuweilen auch mehr oder weniger glänzend gelb, bis 12 cm breit, gewölbt, gebudekt, mit gelblich weißem oder weißem, unveränderlichem Fleische von angenehm säuerlichem Geschmacke; Röhren am Stiele angewachsen, eng, gelb; Stiel mit Ring, bis 6 cm hoch, weißlich, oberhalb des weißen, später braun werdenden Ringes gelblich, rauh und dunkler punktiert. Im Sommer und Herbst in Nadelwäldern; als Speisefchwamm beliebt.

Giftige oder verdächtige Röhrenpilze:

Boletus luridus Schaeff., Fegen-, Schuster-, Donner-, Judenpilz. Hut oliven- bis umbrabraun, filzig, bei feuchtem Wetter etwas schmierig, gewölbt, bis 20 cm und darüber breit, mit gelblichem, nach dem Bruche blau werdendem Fleische; Röhrenschicht an der Oberfläche rot, gegen den Stiel gerundet, frei; Stiel bauchig, bis 8 cm dick, mennigrot, rot genezt oder punktiert. In Wäldern, Herbst und Sommer. *B. lupinus* Fr., Rotfuß, Feuerpilz. Hut anfangs bläulichgrün, dann gelblich, kahl, trocken, bis 9 cm breit, gewölbt, mit gelblichem und im Bruche bläulich werdendem Fleische; Röhrenschicht an der Oberfläche rot; Stiel bauchig, bis 8 cm hoch, fast ebenso dick als hoch,

blutrot, mit undeutlich netzförmiger Zeichnung. Im Herbst in Wäldern gesellig. *B. satanas* *Lenz*, Satanspilz. Hut weißlich, lederfarben bis gelbbraun, kahl, etwas fleberig, bis 20 cm breit, gewölbt, mit weißlichem, nach dem Bruche rötlich, dann blau werdendem Fleische. Stiel dickbauchig, bis 7 cm hoch, blutrot, abwärts erst rot-, dann weißlich geneigt. Im Sommer und Herbst in Wäldern, doch selten; sehr giftig. *B. piperatus* *Bull.*, Pfefferpilz. Hut bräunlichgelb, flachgewölbt, bis 7 cm breit, mit gelblichem, geruchlosem Fleische von scharf pfefferartigem Geschmade; Röhren rostbraun, ungleichseitig; Stiel dem Hute gleich gefärbt, bis 3 cm hoch; besonders in Nadelwäldern.

e. *Agaricini*, Blätterschwämme. Die Fruchtkörper sind schirm- oder hutförmig, fast immer gestielt und von fleischiger, selten lederartiger Konsistenz; das Hymenium bekleidet strahlig gestellte blattartige und meist freie und einfache, seltener gabelig geteilte oder mehrfach anastomosierende Lamellen. Von letzteren bezeichnet man das am Hutrande befindliche Ende als vorderes, das am Stiele befindliche als hinteres und den freien, nach unten gefehrten Rand als Schneide. Die Arten dieser Abteilung sind äußerst zahlreich; in Europa allein kennt man ungefähr 1200 Arten. Die meisten davon wachsen auf der Erde.

Übersicht über die verschiedenen Gattungen:

I. Fruchtkörper leder- oder korkartig, zähe, dauernd.

A. Hut stielloos oder seitlich, selten in der Mitte gestielt, Stiel von gleicher Konsistenz mit dem Hute.

a. Lamellen mit ganzer Schneide, Hut halbiert mit excentrischem oder seitlichem kurzen Stiele oder halbiert sitzend oder umgewendet.

aa. korkig, am hinteren Ende anastomosierend und infolge dessen größere oder kleinere Fächer bildend

Lenzites *Fr.*

bb. häutig, nicht oder spärlich verbunden

Panus *Fr.*

b. Lamellen mit gespaltener Schneide und die beiden Ränder umgerollt, Hut lederartig, fast stielloos und an der einen Seite verschmälert und angewachsen

Schizophyllum *Fr.*

c. Lamellen häutig, mit gezähnter oder gesägter Schneide, Hut fleischig oder lederartig, in der Mitte oder seitlich gestielt oder halbiert sitzend

Lentinus *Fr.*

d. Lamellen faltenförmig, mit der Länge nach gefürchter oder krauser Schneide, Hut stielloos, sitzend oder umgewendet, weich und schlaff, aber lederartig, trocken und dauernd

Trogia *Fr.*

B. Hut in der Mitte gestielt, Stiel knorpelig oder hornig und infolge dessen nicht von gleicher Konsistenz mit dem Hute. Lamellen an den Stiel angewachsen, nicht herablaufend, trocken, mit ganzer, scharfer Schneide

Marasmius *Fr.*

II. Fruchtkörper fleischig bis häutig, vergänglich.

A. Lamellen dick, niedrig, mit stumpfer Schneide, mehr oder weniger gefaltet.

a. Lamellen einfach, ungleich, fleischig. Sporen verlängert, gekrümmt, ziemlich groß

Nyctalis *Fr.*

b. Lamellen gabelspaltig, gefaltet, wachsartig, fleischig. Sporen kugelig oder kugelig ellipsoidisch, sehr klein

Cantharellus *Adans.*

B. Lamellen dünn, blattartig, mit scharfer Schneide.

a. Lamellen sich verflüssigend, d. h. in eine feuchte, schmierige Masse übergehend, aus welcher durch die Sporen braun gefärbte Flüssigkeit abtropft

Bolbitius *Fr.*

b. Lamellen zerfließend, samt dem Hute in eine durch die Sporen schwarz gefärbte Flüssigkeit sich auflösend

Coprinus *Pers.*

c. Lamellen nicht zerfließend.

aa. mit Milchsaft *Lactarius Fr.*

bb. ohne Milchsaft.

α. Hut mit einer spinnwebartigen, von der Oberhaut des Hutes verschiedenen Hülle *Cortinarius Fr.*

β. Hut ohne eine Hülle oder wenigstens nicht mit einer spinnwebartigen.

† Lamellen vom Hute sehr leicht ablösbar, häutig, zerreiblich, ästig oder am hinteren Ende anastomosierend; Sporen braun *Paxillus Fr.*

†† Lamellen fest mit dem Hute verbunden.

0 Lamellen steif, zerbrechlich, saftlos, mit blasigem Trama; Sporen kugelig, oft beschält, weiß oder gelblich *Russula Pers.*

00 Lamellen fast wachstartig, saftig, schwer zerreiblich, Hymenium unmerklich in das Trama übergehend; Sporen kugelig oder ellipsoidisch, weiß *Hygrophorus Fr.*

000 Lamellen schleimig, häutig, zerreiblich, von den länglichen, schwarz werdenden Sporen wie bereift *Gomphidius Fr.*

0000 Lamellen häutig, weich, dauernd, leicht spaltbar, mit scharfer Schneide. Allgemeine Hülle nie spinnwebig; Sporen nach Form und Farbe verschieden *Agaricus L.*

Lenzites Fr. Die hierher gehörigen Arten wachsen an altem Holze, alten Stämmen und sind ungenießbar; sie werden ihrer nezig anastomosierenden Lamellen wegen zuweilen auch zu den Löherspizzen gestellt. *L. betulina Fr.*, an alten Birken. *L. abiotina Fr.*, an alten Nadelhölzern. — *Schizophyllum commune Fr.*, anfangs schwärzlichbraun und filzig, später grauschwarz und kahl, an faulenden Nadelhölzern. — *Panus stipticus Fr.*, lebergelb oder bräunlich, körnig-schuppig, an alten Laubhölzern. *P. torulosus Fr.*, lebergelb, fleischfarben, mit gleichfarbigen Lamellen, an gleichen Orten. — *Lentinus Fr.* An altem Holze wachsende ungenießbare Pilze, kommen zuweilen in Kellern vor und werden dann in der Regel monströs. Entweder erreichen nämlich die Stiele eine ungewöhnliche Länge und krümmen sich dabei, während die Hüte klein bleiben und trompetenförmig werden; oder die Stiele bleiben ohne Hut, gestalten sich hornartig und verzweigen sich den Clavarien ähnlich. *L. cochleatus Fr.*, weiß oder gelblich-braun mit braunrotem Stiele. Im Sommer und Herbstes nachziegelig an alten Laubhölzern. *L. lepidus Fr.*, Hut blasodergelb mit dunkelbraunen Schuppen und filzig-schuppigem, bräunlichem Stiele; an alten Nadelhölzern. — *Marasmius Fr.* Mitteltgroße bis kleine Pilze, von denen einzelne als Gewürze verwendet werden und keiner giftig ist. Gewöhnlich werden wieder zwei Sektionen unterschieden: a. *Collybia Fr.*, Formen mit knorpeligem Stiele und anfangs eingerolltem Rande. Hierher gehört *M. oreades Fr.*, der Herbst-Moufferon, Krösling oder Kellenblätterschwamm, Taf. 3, Fig. 41, und *M. scorodionius Fr.*, der Lauchschwamm oder Moufferon, Taf. 3, Fig. 46, letzterer nach Knoblauch riechend und schmedend, beide auf Grasplätzen, Wiesen, Rainen. b. *Myosina Fr.*, mit hornigem Stiele und glodigem Hute, dessen Rand gerade ist und dem Stiele anliegt. *M. graminum Berk.* an Grashalmen, *M. androsaceus Fr.* an faulenden Blättern. — *Nyctalis asterophora Fr.*, schmutzigweiß bis bräunlich, auf faulenden Arten von *Russula* im Herbst. — *Cantharellus cibarius Fr.*, Eierchwamm, Gelbschwämmchen, Pfifferling, Taf. 2, Fig. 85, bottergelb mit weißem Fleische, die Oberfläche trocken wie seines Wascheleder anzufühlen, von angenehmem Geruche und etwas scharfem Geschmacke, eßbar. *C. aurantiacus Fr.*, fälscher Eierchwamm oder fälscher Pfifferling, Taf. 2, Fig. 86, seinfilzig, orangerot; Fleisch blaß, orangefarben. Wie vor., besonders in Nadelwäldern. — *Russula Pers.*, Täublinge. Die Gattung vereinigt eßbare und sehr giftige Arten.

Übersicht über die eßbaren Arten.

I. Hut am Rande gestreift, Rand dünn, hautartig, Hutoberfläche bei feuchter Witterung leberig oder schmierig.

A. Lamellen ziemlich gleich lang und einfach, Hut zerbrechlich.

a. Lamellen erst gelb, dann leberfarbig. Hut kirschrot, später erblaffend, rötlich oder fahlgelb. Stiel bis 9 cm hoch, weiß oder rot, glatt, abwärts verdickt. Fleisch weiß und von milbem Geschmade

R. alutacea Fr., leberartiger Täubling.

b. Lamellen erst weiß, dann gelb. Hut von mannigfacher Färbung, meist rot- oder grüngelb, aber verblassend; anfangs glodig, später oft sehr eingedrückt. Stiel bis 5 cm hoch, bis daumendick, voll und weiß. Geschmad mild

R. integra Fr., unschädlicher Täubling.

In diese Abteilung gehören auch der giftige Speiteufel oder Speiteufel, *Russula emetica Fr.*, Taf. 3, Fig. 50, und der verdächtige Täubling, *R. ochroleuca Fr.*, da beide einen gestreiften, dünnhäutigen Rand, eine bei feuchter Witterung schmierige Hutoberfläche, zerbrechlichen Hut und ziemlich gleich lange, einfache Lamellen besitzen. Sie unterscheiden sich aber dadurch von den vorangeführten, daß ihre Lamellen stets weiß bleiben. Der Hut vom Speiteufel ist rosenrot oder blutrot, aber auch odergelb bis ganz weiß; das Fleisch ist weiß und nur unter der Haut rötlich, schmeckt aber sehr scharf. Der Stiel ist schwammig, voll, glatt, weiß oder rot. Der verdächtige Täubling sieht nie rot, sondern gelblich oder bräunlich, hat am hinteren Ende abgerundete Lamellen und einen kegelförmig gerunzelten, weißen, später graulichen, vollen Stiel. Ein in Färbung und Habitus dem Speiteufel ähnlicher, nur kleinerer Pilz, der zerbrechliche Täubling, *R. fragilis Fr.*, wird hier und da auch gegessen, bleibt aber, um Verwechslungen auszuschließen, besser unbeachtet. Der Kenner unterscheidet ihn an den am hinteren Ende dem Stiele angehefteten, weit dichter stehenden und ganz leicht gezähnelten Lamellen.

B. Lamellen verschieden lang und gabelig geteilt, Hut fest.

a. Hut fleischfarben, auf dem Scheitel dunkler, bis 10 cm breit, flach, aderig, gerunzelt; Geschmad mild

R. vesca Fr., wohl-schmeckender T.

b. Hut aus lila oder purpurrot in olivengrün übergehend, auf dem Scheitel abgebläht; Geschmad mild

R. cyanoxantha Fr., olivengrüner T.

Eine dritte Art, *R. foetens Fr.*, welche der vorigen bezüglich der übrigen Merkmale gleichkommt, hat einen oder bis braungelben Hut, scharfen Geschmad und widrigen Geruch.

II. Hut am Rande glatt (nicht gestreift), Oberfläche nicht kleberig oder schmierig (oder nur ausnahmsweise).

a. Stiel weiß, weißlich oder rosenrot.

aa. Hut blutrot, rosafarben, auf dem Scheitel abgebläht, seidenhaarig oder rissigschuppig, mit abstehendem, stumpfem Rande; Lamellen abgerundet, dick; Stiel voll

R. lepida Fr., schuppiger T.

bb. Hut graugrün, grünlich oder gelblich, mit flockiger oder gefeldert-warziger Oberfläche; Lamellen frei, ungleich, gegabelt; Stiel stark, schwammig, voll

R. virescens Fr., grünlicher T.

cc. Hut weiß oder weißlich, mit aufrechtem, dünnem, stumpfem, glattem Rande, zuerst glodig, später flach oder eingedrückt; Lamellen frei, dick, entfernt stehend, oft gegabelt; Stiel dorb und voll

R. lactea Pers., milchweißer T.

b. Stiel erst weiß, dann aschgrau, abwärts verdünnt; Hut rötlich oder bräunlich, später gelblich oder weißlich, weißig verbogen, glatt, mit dünner und kleberiger Haut; Lamellen am Stiele angeheftet, gedrängt, spröde, nach hinten gegabelt

R. depallens Fr., verblaffender T.

Giftig sind: *R. rubra D.C.*, roter Täubling und *R. furcata Fr.*, gabelblättriger T. Beide lassen sich von allen vorhergehenden, in Abteilung II gehörigen durch den scharfen Geschmack unterscheiden. Ersterer trägt einen fast zinnoberroten, später verblassenden, oft lebergelb werdenden Hut mit dunklerer Mitte, mit unter der Oberhaut rötlichem Fleische und stumpfen, angewachsenen, gedrängt stehenden, ungleichen Lamellen; der Stiel ist weiß oder rötlich. Der letztere hat einen lebhaft grünen, braunen oder weißlichen, anfangs gebündelt verflochten und später trichterig eingedrücktten Hut mit scharfem Rande und angewachsenen, herablaufenden, gegabelten Lamellen. Stiel weiß.

Lactarius Fr., Milchblätterschwamm. Die Gattung schließt drei ausgezeichnete, besonders wohlschmeckende essbare Arten ein:

L. deliciosus Fr., der echte Reizler, auch Bachholberschwamm, Ritzschling oder Tännling genannt, Taf. 3, Fig. 44. Derselbe hat einen anfangs gefüllten, später flachen oder trichterförmigen Hut von ziegel- oder orangeroter Färbung mit helleren und dunkleren Zonen. Die kahle Oberfläche wird bei feuchtem Wetter etwas schmierig. Die Lamellen laufen etwas herab und sind orangegegelb; der Stiel ist dem Hute gleichfarbig, flosig, erst voll, dann hohl und sahl. Der Pilz ist vor allen kenntlich durch seinen dunkel orangegeblen, aromatischen Milchsaft, sein rötlich gelbes Fleisch und dadurch, daß er bei Verwundungen grün anläuft.

L. voluans Fr., Brätling oder Goldbrätling, Birnen-Milchling. Der Hut ist schön gelbbraun (zimmetbraun), bald heller, bald dunkler, auf dem Scheitel in der Regel dunkler, dabei trocken, glanzlos, im Alter etwas verbleichend und rissig; das Fleisch des Hutes ist derb, aber nicht zäh, weiß und giebt im jüngeren Zustande bei Verletzung eine Menge weißer, angenehmer süß schmeckender Milch; die Blätter sind etwas herablaufend, weiß, ein wenig ins Gelbliche fallend, milchreich und werden bei Verletzungen bräunlich. Der 2—6 cm lange und 1—3 cm dicke Stiel ist mit dem Hute gleichfarbig, bereift, voll und derb. Geschmack angenehm und mild; riecht zuweilen etwas nach Suring, was der Essbarkeit aber nichts schadet.

L. subdulcis Fr., der Süßling. Hut rötlichbraun, rötlichgelbbraun, rot- bis zimmetbraun, etwas genabelt, endlich niedergedrückt, bis 5 cm breit; Lamellen und Stiel dem Hute gleichfarbig, nur blässer; Fleisch rotbräunlich. Milch weiß, milde.

Eine vierte ebenfalls essbare Art sieht orange- bis goldgelb aus, hat ebenfalls süße Milch und ist von gleicher Größe; es ist *L. mitissimus Fr.*, der milde Milchling.

Alle übrigen Milchlinge sind mehr oder weniger giftig, mindestens verdächtig, vor allem diejenigen, welche einen scharfen Milchsaft haben, z. B. der rotbraune Milchling (*L. rufus Scop.*), der Brennreizler (*L. pyrogalus Fr.*), der Pfeffererschwamm (*L. pipervatus Fr.*), der Erbschieber (*L. scrobiculatus Fr.*) u. s. w.

Hygrophorus Fr. Die Gattung enthält einzelne essbare Schwämme, aber keine eigentlich giftigen. *H. virgineus Fr.*, der Jungfernschwamm, Taf. 3, Fig. 48. Hut weiß, bis 5 cm breit, fleischig, erst gewölbt, dann niedergedrückt, rissig-gefeldert, trocken flosig; Lamellen dick, Stiel am Grunde dünner, beide ebenfalls weiß. Essbar. *H. pratensis Pers.*, Wiesen-Öllerling, Hut rotgelb oder gelb, zuweilen auch grau, anfangs gewölbt, später flach, kreiselförmig, sahl, oft rissig; Lamellen mit dem Hute gleichfarbig oder weiß, herablaufend; Stiel glatt, sahl, am Grunde ebenfalls dünner. Essbar. *H. eburneus Fr.*, Elfenbeinschwamm, Taf. 3, Fig. 51. Hut weiß, fleischig, anfangs gewölbt, mit eingerolltem Rande, später flach, glatt; Lamellen herablaufend; Stiel nicht am Grunde verdünnt, erst voll, dann hohl, nach oben durch punktförmige Schüppchen rau. Essbar.

Paxillus panuoides Fr., Krämpelpilz, ziemlich großer schmutziggelber Pilz mit muschelförmig vertieftem Hute und kurzem seitlichen Stiele. Lamellen herablaufend, ästig und kraus; an faulendem Nadelholze. *P. involutus Fr.*, Trichterpilz. Hut oderfarbig braunrot, am Rande filzig, mit gelblichem Fleische. Lamellen nach hinten anastomosierend, bläsgelb. Stiel excentrisch, schmutziggelb. Essbar.

Gomphidius glutinosus Fr., Schleimschwamm, Taf. 2, Fig. 37. Hut graubraun bis schwärzlichbraun, schmierig, mit schleimigflosigem, bald verschwindendem Schleier; Lamellen anfangs weiß, später aschgrau, zäh gallertig; Stiel voll, weiß, am Grunde bottergelb.

Cortinarius Fr. Die Gattung enthält einzelne verdächtige, aber keine eigentlich giftigen Schwämme, jedoch auch wenig essbare; die, welche hier und da gegessen werden, haben keinen besonderen Wohlgeschmack. Geessen wird *C. cinnamomeus Fr.*, der Zimmtblätterspilz mit zimmetbraunem Hute und zimmetbraunen bis blutroten Lamellen und etwas Rettiggeruch. *C. cinereo-violaceus Fr.*, der grauviolette Blätterspilz,

mit violettem, dann umbrabraunem, durch filzhaarige Schüppchen punktiertem Hute, erst purpurnen, schließlich zimmetbraunen Lamellen und knolligkeuligem, violettem und später verbleichendem Stiele. *C. violaceus* Fr., alle Teile dunkelviolet, Hut zottig schuppig, Stiel knollig. *C. collinitus* Fr., brauner Schleimfuß, mit rötlich- oder braungelbem, klebrigem Hute, erst bläulichweißen oder schmutziggelben, später zimmetfarbenen Lamellen und cylindrischem, weißem, oder bläulichem, ringförmig schuppigem, fleberigem Stiele.

Bolbitius Fr., die verschiedenen Arten auf feuchter Erde, auf Felbern, besonders auf Dünger häufig. Ebenso häufig sind auf Mist und faulenden Substanzen die zahlreichen Arten von *Coprinus Pers.*, Tintlingen. *C. comatus* Fr., der walzliche Tintling, Taf. 2, Fig. 38, häufig auf gedüngtem Boden.

Agaricus L. Die artenreichste Gattung, welche nur allein 1200 europäische Arten umfaßt. Von dem berühmten schwedischen Mykologen Elias Fries wurde sie in zahlreiche Untergattungen zerlegt, welche öfter auch als selbständige Gattungen angesehen werden. Wir geben nach dem eben erwähnten Forscher in folgendem eine Übersicht über die wichtigsten derselben:

- I. *Coprinarii*. Sporen schwarz.
 - a. Hut häutig, gestreift, die braunschwarzen Lamellen am Rande nicht überragend *Psathyrella.*
 - b. Hut fleischig, streifenlos, anfangs die verschiedenfarbigen (grau und schwarz gefleckten) Lamellen am Rande überragend *Panaeolus.*
- II. *Pratelli*. Sporen schwarz- oder braunpurpurn, selten braun.
 - a. Stiel nicht beringt.
 - aa. Schleier fehlend oder undeutlich, Stiel fast knorpelig.
 - 0 Hut glodig, mit geradem Rande, Stiel zerbrechlich; zierliche, zerbrechliche, wässrige Pilze *Psathyra.*
 - 00 Hut fleischig, anfangs mit eingebogenem Rande, Stiel starr oder zähe *Psilocybe.*
 - bb. Schleier faserig, am Hutrande zurückbleibend; rajenartig auf faulem Holze wachsende Pilze *Hypholoma.*
 - b. Stiel beringt.
 - aa. Hut mit dem Stiele verwachsen, also auch die Lamellen am hinteren Ende angewachsen *Stropharia.*
 - bb. Hut deutlich vom Stiele gesondert, Lamellen frei *Psalliota.*
- III. *Dermiini*. Sporen rostbraun oder ockergelb.
 - A. Hut seitlich gestielt oder stiellos *Crepidotus.*
 - B. Hut zentrisch gestielt.
 - a. Stiel knorpelig, Hut pfenniggroß, kleine sehr schlante Pilze.
 - aa. Lamellen herablaufend *Tubaria.*
 - bb. Lamellen nicht herablaufend.
 - 0 Hut häutig, gestreift; Rand anfangs gerade, dem Stiele anliegend *Galera.*
 - 00 Hut fleischig.
 - † erst kegelförmig oder glockenförmig, dann ausgebreitet, mit anfangs geradem, dem Stiele anliegendem Rande, Lamellen frei *Pluteolus.*
 - †† flachgewölbt oder kegelförmig, mit anfangs eingebogenem Rande, Lamellen frei oder angewachsen, nicht herablaufend *Naucoria.*
 - b. Stiel fleischig oder fleischig faserig.
 - aa. ohne Ring, Hut mit anfangs eingekrümmtem Rande und oft mit Schleier.
 - 0 Lamellen ohne Buckt angewachsen oder herablaufend *Flammula.*
 - 00 Lamellen bucktig angewachsen.
 - † Oberhaut des Hutes glatt, fleberig *Hebeloma.*
 - †† Oberhaut des Hutes faserig oder seibenglänzend *Inocybe.*
 - bb. mit Ring, Stiel und Hut, letzterer meist schuppig *Pholiota.*
 - IV. *Hyporhodii*. Sporen rosa- oder braunrot.
 - A. Stiel exzentrisch oder fehlend *Claudopus.*
 - B. Stiel central, Lamellen angewachsen.
 - a. Stiel knorpelig.

- aa. Lamellen herablaufend, Hut genabelt *Ecclisia.*
- bb. Lamellen nicht herablaufend.
 - O Hut glodig, mit geradem, dem Stiele anfangs anliegendem Rande *Nolanea.*
 - OO Hut flach gewölbt, mit anfangs eingebogenem Rande *Leptonia.*
- b. Stiel fleischig-faserig.
 - aa. Lamellen herablaufend *Clitopilus.*
 - bb. Lamellen, dem Stiele buchtig angeheftet *Entoloma.*
- C. Stiel central, Hut am Stiele abgesetzt, Lamellen frei.
 - a. Schleier fehlend *Pluteus.*
 - b. Schleier vorhanden.
 - aa. Partial Schleier schließlich einen vergänglichen Ring bildend *Annularia.*
 - bb. Universal Schleier schließlich als Scheide am Grunde des Stieles zurückbleibend *Volvaria.*
- V. *Leucospori.* Sporen weiß.
 - A. Stiel exzentrisch oder fehlend *Pleurotus.*
 - B. Stiel central.
 - a. Schleier (allgemeine Hülle und Ring), fehlend oder faserig.
 - aa. Stiel knorpelig.
 - α. Lamellen herablaufend, Hut fast genabelt *Omphalia.*
 - β. Lamellen nicht herablaufend.
 - O Hut glodenförmig, mit geradem, anfangs dem Stiele anliegendem Rande *Mycena.*
 - OO Hut flach gewölbt, mit eingerolltem Rande *Collybia.*
 - bb. Stiel faserig berindet *Clitocybe.*
 - cc. Stiel fleischig, Lamellen am Rande ausgebuchtet *Tricholoma.*
 - b. nur der Partial Schleier (der Ring) vorhanden, Hut mit dem Stiele verwachsen *Armillaria.*
 - c. Die allgemeine Hülle vorhanden.
 - aa. Hülle mit dem Hute verwachsen, schuppig *Lepiota.*
 - bb. Hülle vom Hute ablösbar *Amanita.*

Hypholoma sublateritium *Schaeff.*, der Bitterschwamm, im Herbst rasenweise an alten Baumstämmen, gilt als verdächtig. *H. fasciculare* *Huds.*, der Schwefelkopf, ist giftig. Er unterscheidet sich von dem beliebten Stodschwämmchen durch die mehr gelbe Färbung des Hutes, das gelbe Fleisch, die dichtstehenden, anfangs gelben, später grünlichen Lamellen. — *Psalliota campestris* *L.*, der Champignon, auch Feldschwamm, Bratpilz, Treuttsching, Gugenule genannt, Taf. 3, Fig. 39 und 40, variiert außerordentlich in der Farbe des Hutes, ist aber wohl nicht zu verkennen insofern seiner anfangs nur rosaangehauchten, dann rosenrot und schließlich dunkelbraun werdenden Lamellen; Geruch angenehm, Geschmack nußartig; neben dem Steinpilze der bekannteste und am meisten verwendete Speisepilzwamm. Sehr häufig wird er in Mistbeeten gezogen, die im Freien, in Kellern oder Glashäusern angelegt werden. Er erscheint in den mit Pferdeabmnger angelegten Mistbeeten oft von selber; sicherer ist's aber, wenn man in dieselben Champignonbrut bringt, d. h. Erdballen aus alten Champignonbeeten, die schon von dem Mycelium des Pilzes durchwuchert sind. In großartigem Maßstabe wird die Champignonzucht in den weltbekannten Steinbrücken bei Paris getrieben, in denen jahraus, jahrein über 300 Leute dabei beschäftigt sind. Ein einziger Produzent (dessen unterirdische Champignonbeete aneinander gelegt allerdings eine Länge von 45 Kilometer haben würden) gewinnt pro Tag durchschnittlich 2000 Kilo (der Preis schwankt in Paris je nach der Jahreszeit zwischen 1,25 und 1,50 Franks). Vom Champignon giebt es verschiedene Varietäten. Eine solche zeigt uns Taf. 3, Fig. 40. Von dem echten Champignon unterscheidet man den Wiesenchampignon (*Ps. pratensis*), den Schafchampignon (*Ps. arvensis*) und den Baldschampignon (*Ps. silvatica*), welche alle drei eßbar, wenn auch nicht so wohlgeschmeckend sind. Der letztere kommt dem echten an Wohlgeschmack am nächsten. *Ps. cretacea* *Fr.*, freibiger Blatterschwamm, Taf. 3, Fig. 58. Hut anfangs kugelig, dann gewölbt, einfarbig weiß, erst seidenartig glatt, dann schuppig oder faserig; Lamellen vorn breit, hinten vom Stiel entfernt, lange weiß bleibend, schließlich fleischfarbig oder schwarzbraun; Stiel hohl, glatt, dünn, mit einem nach oben zu angehefteten, weiten, zurückgeschlagenen und wieder aufsteigenden Ringe; auf Wiesen und Grasplätzen, eßbar. — *Hebeloma fastibile* *Pers.*, Eßschwamm. Der flachgewölbt, derbfleischige, flebrige,

anfangs weiße, dann leberfarbene Hut mit anfangs weißlichen, später lehmig zimtbraunen und wässrige Tropfen auscheidenden Lamellen wird von einem weißen, vollen, festen, faserig-schuppigen, beschleierten Stiele getragen. Der Pilz findet sich häufig in feuchten Wäldern und riecht und schmeckt widrig rettigartig. *H. crustaliniforme Bull.*, dem vorigen in Beziehung auf Form, Geruch und Geschmack ähnlich, doch ohne Schleier, gilt für giftig. — *Pholiota mutabilis Schaeff.*, Stodschwamm. Hut kahl, anfangs zimt-, später leberbraun; Lamellen angewachsen, herablaufend, ziemlich breit, erst blaß, dann zimtbraun; Stiel sparrig schuppig, mit erst weißem, dann braunem, verschwindendem Ringe. An den Stümpfen verschiedener Laubbäume, sehr wohltschmeckend. — *Clitopilus prunulus Scop.*, Pfleumenpilz, fälschlich auch *Russleron* genannt, Taf. 3, Fig. 45, hat einen anfangs gewölbten, später unregelmäßig geschweiften, fleischigen, weißlichgrauen, trocken etwas bereiften Hut mit entfernten, etwas herablaufenden, erst weißen, dann fleischroten Lamellen. Der bauchige Stiel ist voll. Geruch frisch mehlig; ehbar. *Cl. oreoella Bull.*, etwas kleiner als voriger, ihm sonst ähnlich, nur von weißlichgelber Farbe und mit feuchter, etwas schmieriger Hutoberfläche. Ehbar wie voriger. — *Volvaria bombycina Schaeff.*, Seidenschwamm. Hut erst glodig, dann etwas ausgebreitet, beinahe gebudelt, weißlich, auch bräunlich, weich, seidenartig faserig; Lamellen fleischfarben, frei; Stiel fest, voll, nach unten verbünnt, mit weiter, gelblicher oder bräunlicher Scheide. An faulen Laubholzstämmen; ehbar. — *Pleurotus ostreatus Jacq.*, Buchen-, Austerpilz, Drehling. Hut weichfleischig, muschelförmig, fast halbiert, zuerst schwärzlich, dann graubraun oder braun, endlich gelblich verblässhend. Lamellen ziemlich entfernt, herablaufend, am hinteren Ende anastomosierend, weißlich; Stiel exzentrisch, voll, oben verdickt, am Grunde haarig; an Laubbäumen rasenartig; ehbar. *Pl. salignus Pers.*, Weidenschwamm, dem vorigen ähnlich, polsterförmig, später niedergedrückt, etwas behaart, blaggelb, braun- oder aschgrau, fleischig; Lamellen dem Hute gleichfarbig, angefressen gezähnt; Stiel weiß, filzig; ehbar. — *Collybia fusipes Bull.*, Spindelschwamm, Taf. 3, Fig. 52, mit gelblichem, rötlichem oder braunem, zuerst gewölbtem, dann abgeflachtem und geschweiftem Hute, dessen Oberfläche glatt oder rissig ist, mit aderig verbundenen, anfangs angehefteten, dann freien, weißlichen Lamellen und braunem, gefurchtem, nach unten spinselförmigem Stiele. Am Grunde alter Stämme; ehbar. *C. esculenta Wulf.*, der Nagelschwamm oder Krößling, mit bräunlichem, kaum bis 2 cm breitem Hute, weißlichen Lamellen, thonfarbenem, bidem, hohlem Stiele. Geschmack etwas bitter, aber ehbar. — *Clitocybe odorata Bull.*, Anis-schwamm, Taf. 3, Fig. 49, durch Farbe und Geruch charakteristisch; ehbar. *Cl. clavipes Pers.*, keuliger Trichterling, mit graubräunlichem, am Rande etwas weißlichem, nadtem und weichfleischigem Hute, herablaufenden, entferntstehenden, weißen Lamellen und vollem, schwammig weichem, etwas faserigem und mit dem Hute gleichfarbigem Stiele; Fleisch weiß, Geruch angenehm; ehbar. — *Tricholoma graveolens Pers.*, Raisschwamm. Hut anfangs halbkugelig, später ausgebreitet, stumpf, kahl, trocken gerieft, mit glattem Rande, weißlichgrau oder braungelb, bis 5 cm breit. Lamellen hinten bogig angeheftet, dünn; Stiel gleichdid, weißlich, feinfaserig, bis 7 cm hoch; Geruch mehlig, Geschmack angenehm. *Tr. tigrinum Schaeff.*, getigelter Raisschwamm, vom vorigen besonders durch den schwarzgefleckten Hut verschieden; ehbar. *Tr. album Fr.* Hut kegelförmig, dann ausgebreitet, weiß, später graubraun, in der Mitte dickfleischig, getropfschuppig, am dünnen Rande nad; Lamellen nach hinten verschmälert, weiß, ganzrandig; Stiel eiförmig knollig, feinfaserig gestreift; Geruch angenehm; ehbar. *Tr. pomonae Lens.*, Raisschwamm. Hut weißgelblich bis braungelb, gefleckt, am eingerollten Rande anfangs flodig; nach gewölbt, stumpf, bis 15 cm breit; Lamellen ausgerandet, mit einem Zähne dem Stiele angewachsen, bauchig, weißlich; Stiel weißlich, oben flodig, 2–7 cm hoch; im Frühlinge auf Grasplätzen; ehbar. *Tr. terreum Schaeff.*, mäusefarbener Ritterschwamm. Hut dünnfleischig, weich, erst glodig, dann ausgebreitet, trocken mäusegrau, auch bräunlich oder bläulich, flodig schuppig, am Rande oft ausgeschweift, bis über 7 cm breit; Lamellen fein gekerbt, mit einem Zähnen, herablaufend, weißlichgrau; Stiel gleichdid, angebrückt faserig, weißlich; einzeln und gesellig in Kadelwäldern. *Tr. columbetta Fr.*, Tauben-Ritterschwamm. Hut anfangs eiförmig, dann ausgebreitet und verbogen, weiß, oft rötlich gefleckt, später fein seidenfaserig, am eingerollten Rande erst filzig, später rissig-schuppig; Lamellen dünn, weiß, fein gesägt; Stiel bis 5 cm hoch, ungleich did, gestreift, kahl; auf Haideplätzen und in Laubwäldern; ehbar. *Tr. rutilans Schaeff.*, rötlicher Ritterschwamm. An seinem anfangs glodigen, später ausgebreiteten, erst mit dichtem purpurroten Filze und darauf purpurbraunen Schüppchen bedeckten Hute, seinem gelben Fleische und gelben Lamellen leicht kenntlich; in Wäldern; wird auch ge-

geffen. *Tr. russula Schaeff.*, Honig-Ritterschwamm. Hut bis 7 cm breit, gewölbt und später niedergebrüdt, dunkelfroja, mit gleichfarbigen Körnern, im Alter gelbfleddig; Lamellen weiß, ungleich lang, teilweise am Stiele herablaufend; Stiel bis 5 cm hoch, voll, weiß, roja angelauten, nach oben feinschuppig. In Wäldern vereinzelt; von angenehmem Geschmack und Geruch. *Tr. equestris Fr.*, echter Ritterschwamm. Hut flachgewölbt, stumpf, verbogen, gelbröthlich, rot- oder gelbbraun, am Rande heller, kleinschuppig, derbfleddig; Lamellen frei, schwefelgelb; Stiel dick, voll, bis 5 cm hoch, schwefelgelb; in Nadelwäldern. Eßbar, aber nicht von besonderem Geschmacke. — *Armillaria mellea L.*, Gallimasch, Taf. 3, Fig. 43, ist charakterisiert durch den gewölbtten, später verflachten, in der Mitte gebuckelten, am Rande gestreiften, honiggelben bis schmutziggelben, mit dunkelbraunen Schüppchen besetzten Hut, die mit einem Zahne herablaufenden, weißlichen, später bräunlich gefledten Lamellen und den bräunlichgelben, schwammig vollen, mit einem fiodigen, hängenden Ringe versehenen Stiel; häufig am Grunde alter Nadelholzstämmе; eßbar, ruft an Nadelholzern den Erdkrebs hervor (Vergl. Teil I, S. 316). — *Lepiota granulosa Batsch.*, körniger Blätterpilz, Taf. 3, Fig. 42. Hut roßbraun, trocken grau verblaufend, fleitgörnig, anfangs gewölbt, dann abgeflacht, stumpf gebuckelt, zuweilen runzelig gefaltet. Lamellen weiß, leicht angeheftet; Stiel mit dem Hute beinahe gleichfarbig, kleinschuppig; an sonnigen Stellen. *L. excoriata Schaeff.*, geschundener Schirmling. Hut weißlich oder bräunlich, undeutlich gebuckelt, glatt, später am Rande schuppig, bis über 12 cm breit; Lamellen wenig voneinander entfernt; Stiel höhl, walzig, weißlich, mit beweglichem, häutigem Ringe, bis 12 cm hoch; auf Brachen und Tristen; eßbar. *L. procera Scop.*, Parasolschwamm. Hut bis 25 cm breit, flach ausgebreitet und in der Mitte gebuckelt, weiß oder bräunlichweiß, mit bider, in zahlreiche graubraune, dachziegelig gestellte Schuppen zerfallender Oberhaut; Lamellen erst weiß, sich später mehr oder weniger färbend; Stiel bis 30 cm hoch, am Grunde knollig, höhl, braunschuppig; in lichten Wäldern, im Gebüsch, auf Brachäckern; eßbar und wohlschmedend. — *Amanita Fr.* Diese reiche Untergattung enthält die meisten giftigen bez. verdächtigen Arten, wie z. B. den Scheidenschwamm (*A. vaginata Bull.*), den Fliegenpilz (*A. muscaria L.*), den Pantherpilz (*A. pantherina D.C.*), den giftschwammartigen Warzenschwamm (*A. phalloides Fr.*), den giftigen Warzenschwamm (*A. virosa Fr.*) u. a. *A. rubescens Fr.*, der Ferkelschwamm, wird in den meisten Büchern als giftig bezeichnet, ist aber ein sehr wohlschmedender und unschädlicher Pilz. Von dem Pantherpilz, mit dem er sehr große Ähnlichkeit hat, unterscheidet er sich durch die schmutzig rötliche bis fleischfarbene Oberhaut, die mit vielen kleinen, ungleichen, weißen, mehligten Warzen besetzt ist. In diese so viele Giftschwämme enthaltende Untergattung gehört aber auch die Krone der eßbaren Pilze, der Kaiserling oder Kaiserschwamm (*A. caesarea Scop.*). Er zeichnet sich aus durch einen hoch orangerot oder dunkel goldgelb gefärbten, erst halbstügeligen, dann ausgebreiteten, am Rande gestreiften und mit einzelnen weißen, breiten, hautartig warzigen Resten der allgemeinen Hülle besetzten Hut. Von dem Fliegenpilz, dem er oft außerordentlich ähnlich sieht, läßt er sich dadurch unterscheiden, daß Fleisch, Lamellen, Ring und Stiel gelb sind. Er tritt in Süddeutschland, am häufigsten aber jenseits der Alpen, vor allem in den Wäldern des Basiliates auf. Schon den alten Römern galt er als der kostbarste, gesuchteste Lederalbissen. Martial hält ihm Lobreden, in welchen er ihn dem Golde vorzieht, und die römischen Gourmands übersehen die Zubereitung dieses Schwammes wie der in gleich hohem Ansehen stehenden Trüffel nie dem Dienstpersonale, sondern besorgten sie eigenhändig und richteten diese Pilze in silbernen Gefäßen an, wobei sie nur Messer von Elektron benutzten.

42. Fam. *Gasteromycetes*, Bauchpilze. Mit Ausnahme einiger kleineren Formen entwickeln die Bauchpilze ihr freisäbiges Mycel, welches unter den Fruchtkörpern nicht selten ziemlich dicke, faserige, neßförmig vereinigte Stränge darstellt, auf der bloßen Erde. Die Fruchtkörper zeigen bei den einzelnen Abteilungen einen sehr verschiedenartigen Bau, stimmen aber sämtlich darin überein, daß ihr Hymenium niemals auf der freien Oberfläche, sondern stets im Inneren in besonderen Kammern oder Höhlungen erscheint, deren Wände von ihm ausgekleidet werden. Die gefammerte innere Gewebemasse, welche das Hymenium einschließt, nennt man Gleba, die die Gleba umschließende Wand aber Peridie. Die Peridie besteht bald aus einer, bald aus zwei

Gewebeschichten, ist bald kahl, bald filzig behaart, bald sitzend, bald an der Basis in einen mehr oder weniger langen Stiel zusammengezogen. Die Wände, welche die Kammern der Gleba bilden, lassen deutlich eine Mittelschicht — Trama — erkennen, welcher das Hymenium auf beiden Oberflächen aufsitzt. Von der Trama aus, deren weitverzweigte Hyphen vorzugsweise parallel der Oberfläche der Kammerwände laufen und nicht nur von einer Kammerwand in die benachbarte, sondern auch in die Peridie selbst übergehen, wenden sich auch Hyphen bogenförmig nach innen, um aus ihren letzten Verzweigungen das Hymenium zusammenzusetzen. Zuweilen sind diese letzten Verzweigungen verhältnismäßig kurz, aber von gleicher Höhe und stehen palisadenartig dicht nebeneinander und senkrecht auf der Trama. In diesem Falle gleicht die Hymenialschicht vollständig derjenigen der Hymenomycten. In andern Fällen aber verschlingen sich alle Hymenialhyphen, welche in eine Kammer eintreten, zu einem Gewebe, das die Kammer vollständig ausfüllt. Bei den Hymenogastreen behält die Gleba ihre Struktur von der ersten Anlage an bis zur vollständigen Reife, bei Scleroderma aber schwindet zur Reifezeit das die Kammer füllende Hymenialgewebe und nur die Trama bleibt als trockenes, brüchiges Netzwerk erhalten, dessen Maschen von der staubigen Sporenmasse ausgefüllt werden. Auch bei *Crucibulum* löst sich vom reifen Fruchtkörper ein Teil des inneren Gewebes auf, aber die hymeniale Gewebemasse jeder einzelnen Kammer bleibt von einer besonderen Wand — dem Peridolum — umschlossen und mit dieser gleichsam als ein die Sporen bergendes Sporangium in der Höhlung des Fruchtkörpers zurück (Fig. 31, II sp). Während bei den ebenbesprochenen Fruchtkörpern in Trama nur einerlei Hyphen zur Beobachtung kommen, treten bei *Lycoperdon*, *Bovista*, *Geaster* u. a. zweierlei auf. Dieselben zeigen nämlich im Jugendzustande neben dünnen, protoplasmareichen und durch Scheidewände vielfach gegliederten Fäden, von

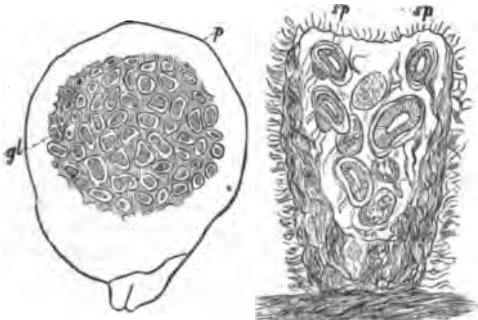


Fig. 31. I *Octaviania asterosperma* Vitt. Bergr. 5; p Peridie, gl Gleba; II *Crucibulum vulgare* Tul. Bergr. 4; sp Sporangien; beide halbiert (n. Rarßen).

denen die Basidien des Hymeniums ihren Ursprung nehmen, auch dickere, derbwandigere querwandlose Röhren, welche mit ersteren zusammen den gleichen Hyphen entspringen, aber niemals Hymenialteile hervorbringen. Werden mit der Sporenreife die zarten Hymenialhyphen samt dem Hymenium aufgelöst, so bleiben die dicken Röhren zurück, ja werden nach Befinden noch dicker und länger, färben sich dabei gelb oder braun und bilden das sogenannte Haargeflecht oder Capillitium, eine

wollige Masse, welche aus einzelnen Röhren oder Hyphenstücken, die sich leicht voneinander trennen lassen, verfilzt ist.

Die Bildung der Sporen auf den Basidien findet in ganz ähnlicher Weise wie bei den Hutpilzen statt, wenn sich auch hier und da besondere Eigentümlichkeiten geltend machen. In der Regel entstehen auf einer Basidie

wie bei jenen 4 Sporen, doch kommen auch Fälle vor, in denen 2, ja sogar solche, in denen 6—9 (durchschnittlich 8) Sporen auf einer Basidie entstehen. Über die Entwicklung der Fruchtkörper der Gastromyceten ist noch wenig Sicheres bekannt.

Übersicht über die Unterfamilien der Gastromyceten nach Querssen. *)

- I. Peridie ein- oder zweischichtig, im letzteren Falle die Schichten sich nicht voneinander lösend; Gleba nicht aus der Peridie hervortretend.
 - A. Peridie ohne Mittelsäule und nicht gestielt, die Gleba ohne Peridiolen.
 - a. Die Wände der Gleba verschwinden bei der Reife vollständig, und die hohle Peridie ist dann von einer stäubenden und flockigen Masse aus Capillitium und Sporen erfüllt Lycopodacei.
 - b. die Wände der Gleba verschwinden bei der Reife nicht, sondern der Fruchtkörper bleibt fleischig, gekammert und trägt das Hymenium noch auf den Kammerwänden. Capillitium fehlt. Reift unterirdisch wachsende Pilze von trüffelartigem Aussehen Hymenogastrei.
 - c. von den Wänden der Gleba verschwindet bei der Reife das Hymenium, während die Trama anfangs als ein vertrocknetes, brüchiges Netzwerk in der dicken, lederartigen, korkigen oder holzigen Peridie stehen bleibt, später aber auch zerfällt. Capillitium nur in spärlichen Resten vorhanden Sclerodermei.
 - B. Peridie mehr oder weniger deutlich gestielt. Die Kammern der Gleba lösen sich, von einer besonderen Schicht der Kammerwände umgeben, mit dieser von dem Reste der Trama los und liegen dann als sporenerfüllte Peridiolen locker in den Höhlungen der Gleba Pisocarpiacei.
- II. Peridie geschichtet; die äußere Peridie wird bei der Reife in bestimmter Weise zerrissen, und die Gleba tritt dann, von der innern Peridie umhüllt oder ohne diese, frei hervor.
 - A. Die äußere Peridie zerreißt sternförmig in hygroscopische, beim Austrocknen zurückschlagende Lappen; die innere Peridie öffnet sich auf dem Scheitel in verschiedener Weise und umschließt bei der Reife neben den Sporen noch ein Capillitium Geastridei.
 - B. Die äußere Peridie wird bei der Reife unregelmäßig zerrissen und die Gleba auf einem sich bedeutend streckenden Stiele emporgehoben.
 - a. Die Gleba bleibt als ein vielkammeriger, das Sporenpulver samt Capillitium einschließender Körper von der inneren Peridie auch bei der Reife umschlossen Batarrei.
 - b. die Gleba durchbricht auch die innere Peridie und tropft später samt den Sporen als schleimige Masse von dem hohlen und auch in seiner Wand gekammerten Stiele ab Phalloidei.
 - C. die Peridie zerreißt sternförmig-lappig, und eine Art Fruchtkörper (Receptaculum) dehnt sich als fleischiges Gitterwerk aus, durch dessen Maschen die in Schleim zerfließende Gleba samt Sporen durchtropfen Clathrei.
- III. Das Gewebe der Gleba wird bis auf die oberflächlichen Schichten der Kammerwände gelöst. In der Peridie liegen dann eine oder mehrere voneinander getrennte, mit Sporen erfüllte Peridiolen.
 - A. Äußere und innere Peridie springen mit Zähnen auf, bleiben aber mit den Spitzen der letzteren verbunden; die innere stülpt sich dann mit einem Rucke nach oben und schleudert das einzige, locker in ihr liegende Peridiolum empor Carpoli.

*) Medicinisch-pharmaceutische Botanik. 1. Bd. Leipzig 1879.

B. Die becherförmig geöffnete oder ganz geschlossen bleibende

Peridie enthält mehrere feststehende Peridiole Nidulariei.

Lycoperdaeei, Stäublinge: *Bovista plumbea Pers.*, bleigrauer Bovist, *B. nigrescens Pers.*, schwarz werdender Bovist. — *Lycoperdon bovista L.*, Riesenbovist, Taf. 1, Fig. 15, meist wie ein Kinstopf groß*), läßt sich bei Blutungen gut als Bunschwamm verwenden; *L. pyriforme Schaeff.*, birnförmiger Stäubling, rasenweise in Wäldern und Gebüschen; *L. gemmatum Batsch.*, flaschenförmiger Stäubling, auf Waldbiesen, Tristen. Die Gattung *Bovista* unterscheidet sich von *Lycoperdon* dadurch, daß bei ersterer die Sporen gestielt, bei letzterer aber nicht gestielt sind. Die Stäublinge, vom Volke oft Rageneier genannt, sind ausnahmslos essbar; natürlich sind sie nur so lange schmackhaft, so lange sie noch jung und innen weiß sind. In Italien besonders werden sie unter dem Namen *Pettinos* in Massen verspeist.

Hymenogastrei: *Hymenogaster Klotzschii Tul.*, wallnuß- bis faustgroß, erst weiß, dann rostgelb bis zimtfarbig; das anfangs weiße Fleisch wird durch die Sporen später rostgelb; Sporen schwarz, gerunzelt. In loderer Lauberde, häufig in Blumentöpfen (dann nicht sehr groß). *Pompholyx sapida Cda.*, unterirdisch, häufig in Böhmens-Wäldern, in Geschmack und Geruch den Trüffeln ähnlich, deshalb als „weiße Trüffel“ gegessen; darf nicht mit der echten weißen Trüffel (*Choiromyces maeandriiformis*) verwechselt werden.

Sclerodermei: *Scleroderma vulgare Fr.*, Hartbovist, ist in Menge genossen, schädlich, wird aber hier und da in Scheiben geschnitten und betrügerischerweise als Trüffel verkauft.

Pisocarpiaeei: *Polysaceum pisocarpium Fr.* und *crassipes DC.*, halbhunterirdisch, auf sandigen Tristen und Ädern.

Geastridei: *Geaster Mich.*, Erdstern, haselnuß- bis wallnußgroße Pilze von fugeliger oder eiförmiger Gestalt, welche besonders in Nadelwäldern vorkommen und anfangs in der Erde verborgen sind. *G. hygrometricus Fr.*, *G. rufescens Pers.*, *G. mammosus Fr.*, *G. umbriatus Fr.*, *G. fornicatus Fr.*

Phalloidei: *Phallus impudicus L.*, Sichtschorfel, Hegenet, Teufelskei. Der noch nicht geöffnete weiße Fruchtkörper ist von der Größe eines Hühner- bis Gänseies, in Wäldern, unter Gebüsch, in Hecken verbreitet und macht sich durch einen äußerst widerwärtigen, süßlich leichenartigen Geruch überall leicht bemerklich.

Clathrei: *Clathrus cancellatus L.*, Gitterschwamm, gleicht im Jugendzustande dem Sichtschorfel, zerreißt aber bei der Reife in 4 Lappen, zwischen denen das scharlachrote, gegitterte *Receptaculum* hervortritt; in Laubwäldern.

Nidulariei: *Cyathus striatus Hoffm.*, gestreifter Becherpilz, am Grunde alter Baumstümpfe. *Crucibulum vulgare Tul.*, gesellig auf faulendem Holze. *Nidularia farcta Fr.*, an gleichen Orten.

Carpoboli: *Sphaerobolus stellatus Tode.* Nach der Fruchtreife löst sich bei eintretender Trockenheit die innere Peridie von der äußeren, stülpt sich plötzlich blasig nach oben und schnellst das Peridium elastisch empor; gesellig auf modernden Pflanzenresten.

Verschiedene Pilze, welche Teil I, S. 276 als die Ursache von Krankheiten der Oberhaut angesprochen wurden, als: *Achorion Schönleinii*, *Trichophyton tonsurans*, *Microsporon furfur* haben keine weitere Erwähnung gefunden, weil sie nichts Anderes als Mycelformen sind, die sich nur vegetativ vermehren und von denen die Zugehörigkeit zu einer bekannten fruchttragenden Pilzform noch nicht nachgewiesen ist.

II. Unterabteilung: Moose, Bryophyta (Musciaceae).

Die Moose schließen sich in ihren niedersten Formen den Lagerpflanzen an und bilden wie diese ein der Erde aufliegendes Thallom, an welchem auch nicht die geringste Spur von Blattenentwicklung wahrgenommen werden kann. Die höheren Formen hingegen gliedern sich deutlich in Stengel und

*) Berf. fand in Nichteiswalde bei Chemnitz einen Riesenbovist von 28 cm Durchmesser, ca. 88 cm Umfang und ca. 2 1/2 Kilo schwer.

Blatt. Zwischen beiden stehen eine Anzahl weiterer Formen mitten inne, welche ebenfalls noch flach auf die Erde hingestreckte Stämmchen darstellen, aber bereits mehr oder minder entwickelte seitliche Auswüchse — Blätter — erzeugen.

Obgleich nur aus Zellen zusammengesetzt, so stehen die Moose doch hinsichtlich ihrer Gewebebildung weit über den Lagerpflanzen. Zwar ermangeln sie noch gänzlich der Gefäßbündel, besitzen in ihren höheren Formen aber doch schon strangartige Zellenbündel, welche den Stengel der Länge nach durchziehen und bei den Laubmoosen — ähnlich den Blattspursträngen (Teil I, S. 67) — Auszweigungen in den Mittelnerve der anliegenden Blätter senden. Eine Oberhaut mit Spaltöffnungen zeigen nur die Marchantiaceen. Eigentliche Wurzeln fehlen. Dieselben werden durch Wurzelhaare (Rhizoiden) ersetzt, welche regelmäßig in bedeutenden Mengen erscheinen.

Eine große Uebereinstimmung lassen die Moose hinsichtlich ihrer geschlechtlichen Organe erkennen. Die männlichen Geschlechtsorgane oder Antheridien stehen bald auf längeren, bald auf kürzeren Stielen und haben eine keulen- bis eiförmige Gestalt. Sie werden von einer dünnen einschichtigen (aus einer Zellschicht bestehenden) Zellwand und dem Mutterzellgewebe der Spermatozoiden gebildet. Dieses letztere baut sich aus kleinen würfelförmigen Zellen auf, deren jede in ihrem Plasma einen schraubig gewundenen, am Hinterende verdickten und am Vorderende mit zwei langen Wimpern versehenen Samentörper (Spermatozoid) erzeugt. Bei der Reife treten die sämtlichen Mutterzellen, welche sich vorher kugelig abrundeten, durch einen Riß am Scheitel des Antheridiums hervor, und nach Auflösung der Mutterzellmembran werden die Spermatozoiden frei. Die weiblichen Geschlechtsorgane oder Archegonien sind beinahe sitzend und haben eine flaschenförmige Gestalt. Sie lassen deutlich einen dicken Bauchteil und einen schlanken Hals teil unterscheiden. Ersterer schließt in seiner Centralzelle das der Befruchtung harrende Ei ein; letzterer wird aus fünf bis sechs peripherischen und einer axilen Zellreihe (den Kanalzellen) gebildet. Dadurch daß die Wände der letzteren verschleimen und die so entstandene Schleimmasse die am Scheitel des Halses gelegenen Zellen auseinander treibt, entsteht ein Kanal, welcher den an der Mündung ankommenden Spermatozoiden die Möglichkeit gewährt, bis zur Eizelle vordringen zu können.

Die geschlechtlichen Organe entstehen gewöhnlich in größerer Zahl dicht nebeneinander, nur die Antheridien der Jungermanniaceen und Sphagnen finden sich vereinzelt. Bei den thallosen Formen der Lebermoose werden sie in der Regel von späteren Auswüchsen des Thallus, bei den beblätterten Jungermanniaceen und Laubmoosen hingegen von besonders gebildeten Blättern, den Perichätialblättern (in ihrer Gesamtheit als Perichätium bezeichnet), umhüllt. Sehr oft erscheinen — in der männlichen wie in der weiblichen Blüte — neben den Geschlechtsorganen noch gegliederte Fäden oder schmale blattartige Zellengebilde, die Paraphysen. Außer den genannten Umhüllungen bilden die Lebermoose in den weiblichen Blüten regelmäßig noch ein sogenanntes Perianthium (auch Kelch genannt), das als Ringwall neben der Basis des Archegoniums hervorstößt und dieselbe später wie ein offener Saß umschließt.

Nach erfolgter Befruchtung umgiebt sich das Ei mit einer Hülle und

unterliegt einer Reihe von Teilungen, infolge deren es zur Sporenfrucht wird, an der sehr bald ein oberer, die Sporen erzeugender Teil — die Kapsel (Capsula) — und ein unterer stielförmiger — der Stiel (Seta) — zur Unterscheidung kommt. Letzterer senkt sich mit fortschreitender Ausbildung des Sporangiums immer tiefer in den unteren Teil des Archegoniums, ja oft noch in das Gewebe des Stengels selbst hinein, ohne mit demselben wirklich zu verwachsen. Die Sporenfrucht schmarozt also gewissermaßen auf dem Gewebekörper, welchem das Archegonium ansaß, aus dem sie hervorging. Behufs ihrer Ernährung genügt das feste Anliegen schon, Nährstoffe aus dem Archegonium in sie eintreten zu lassen. Um die Eigenartigkeit dieser Sporenfrucht hervorzuheben, welche doch eigentlich ein Gebilde von ganz anderer Art — eine neue Generation — darstellt, dazu bestimmt, Sporen auf ungeschlechtlichem Wege zu erzeugen, hat man ihr den Namen Sporogonium gegeben. In dem Verhältnisse, in dem sich der aus der befruchteten Eizelle hervorgegangene Embryo vergrößert, behnt sich auch der Archegoniumbauch aus und wird in diesem Zustande als Calyptra bezeichnet. Nur bei den niedersten Lebermoosformen bleibt er seitens des Embryo oder Sporogonium unversehrt und hält das letztere zeitlebens eingeschlossen; bei allen anderen Lebermoosen wird er vom Sporogonium durchbrochen und bleibt als scheidige Hülle an dem Grunde desselben zurück; bei den Laubmoosen endlich reißt der spindelförmige Embryo (das unausgebildete Sporogonium) die Calyptra am Grunde ab und hebt sie als Müze auf seinem Scheitel mit empor.

Die Sporen entstehen entweder im ganzen Inneren des reifenden Sporogoniums oder in einem besonderen Teile desselben, dem Sporensack. Ihre Bildung erfolgt in der Weise, daß sich das Protoplasma der schon vorher isolierten Sporenmutterzellen in vier Portionen teilt, von denen eine jede nach Umhüllung mit einer Membran zu einer jungen Spore wird. Später zerfließt die Membran der Sporenmutterzellen, und die jungen Sporen werden frei, setzen aber ihr Wachstum noch fort und differenzieren ihre Zellhaut in eine derbe cuticularisierte, mit lokalen Verdickungen versehene und mehr oder weniger dunkel gefärbte Außenhaut (Exosporium) und in eine zarte farblose Innenhaut (Endosporium).

Bei den Moosen der unteren Klasse, den Lebermoosen, werden in den Sporangien neben den Sporen noch lange spindelförmige und mit spiraligen Wandverdickungen versehene Zellen gebildet — die Elateren oder Schleuderzellen.

Sobald die Keimung der Sporen eintritt, reißt das Exosporium auf, und das Endosporium entwickelt sich zu einem Vorkeime oder Protonema. Derselbe stellt ein verzweigtes, fadenförmiges (selten flächenförmiges) Gebilde dar, auf dem zunächst Knospen entstehen, aus denen schließlich wieder junge Moospflänzchen hervorstechen.

Die gesamte Entwicklung der Moose sondert sich demnach deutlich in zwei Abschnitte. Zunächst bringt die Spore das convergenähnliche Protonema hervor, an dem als seitliche oder endständige Sprossung ein hochorganisierter Thallus erscheint — das Moospflänzchen —, welches die Geschlechtsorgane trägt; und dann geht aus der befruchteten Eizelle eine neue Generation hervor — das Sporogonium —, welches mit der Pflanze in keinerlei organischer Verbindung steht und auf ungeschlechtlichem Wege Sporen producirt.

Die Unterabteilung der Moose zerfällt in 2 Klassen:

- I. Lebermoose, *Hepaticae*. Vorkeim klein, zuweilen rudimentär. Stengel je nach der Gattung verschiedene Entwicklungsstufen vom blattlosen Thallus bis zum fadenförmig kriechenden, bilateral entwickelten und Oberblätter, zuweilen auch Unterblätter tragenden Stämmchen zeigend. Sporen im ganzen Inneren des Sporogoniums entstehend; neben ihnen oft Elateren. Öffnung des Sporogoniums durch Zähne oder Klappen oder unregelmäßiges Zerreißen. Das am Scheitel durchbrochene Archegonium umgiebt nach der Reife des Sporangiums die Stielbasis als Scheibe.
- II. Laubmoose, *Musci frondosi*. Vorkeim kräftig, verästelt, fadenförmig, selten flächensförmig. Stengel nicht bilateral, kriechend oder aufrecht, einfach oder verzweigt, stets mit Blättern versehen, die nur selten des Mittelnerbs entbehren. Im Sporogonium ein Teil des Gewebes steril bleibend und sich zur Columella ausbildend, die hochcylindrisch oder glockenförmig von dem nur Sporen einschließenden Sporensacke umgeben wird. Öffnung des Sporogoniums durch Abwerfen eines Deckels, selten durch Verwitterung oder Längsspalten. Das an der Basis ringsum abgesprengte Archegonium bedeckt den Scheitel des Oogoniums als Krüge, nur bei der kleinen Gruppe der Archibiaceen bleibt es seitlich am Grunde der Kapfel zurück.

III. Klasse. Lebermoose. *Hepaticae*.

Die Klasse der Lebermoose umfaßt allein alle die vorhin angeedeuteten Übergangsformen von den Thallomen zu den beblätterten Stengelpflanzen. Der in der Regel bilaterale d. h. auf der Ober- und Unterseite verschieden ausgebildete Vegetationskörper*) erweist sich auf der niedersten Stufe noch als echtes Thallom, das auch der geringsten Blattspuren ermangelt, oder er stellt einen horizontal hingestreckten, blattartigen Stengel dar, an dessen Unterseite leicht vergängliche schuppenartige Anhängsel als erste Blattanfänge in die Erscheinung treten. In beiden Fällen kann ein Mittelnerv vorhanden sein oder fehlen. Zuweilen findet sich eine deutliche Epidermis, welche sogar mit Spaltöffnungen versehen sein kann.

Die höheren Formen tragen an ihrem, in der Regel ebenfalls am Boden hingestreckten Stengel zwei bis drei Blattreihen. Die eine derselben, welche allerdings nicht selten unentwickelt bleibt, verläuft auf der Unter- (Bauch-)seite des Stengels und wird von kleineren schuppenartigen Blättern gebildet, die man Unterblätter oder Amphigastrien (Fig. 32. III a) nennt. Die beiden anderen befinden sich rechts und links auf der Oberseite und bestehen aus einfachen oder gelappten, aus einer Fellenlage und ohne Mittelnerv gebildeten normalen Blättern. Diese — die sogenannten Oberblätter — sind dem Stengel mit breiter Basis angeheftet und zwar entweder so, daß der Vorderrand nach unten gerichtet ist und infolgedessen vom Hinterrande des Vorblattes überdeckt wird, oder so, daß der Vorderrand nach oben steht und den Hinterrand des Vorblattes deckt. Im ersten Falle, welcher bei den Gattungen *Jungermannia* und *Scapania* statt hat, bezeichnet man die Blätter als ober-schlächtig (Fig. 32. II), im letzteren, welcher bei *Mastigobryum*, *Madotheca*, *Radula* eintritt, als unter-schlächtig (Fig. 32. I).

Das Wachstum des thallusartigen Lebermoosstengels erfolgt durch wiederholte Zellteilungen, welche entweder in einer Reihe gleichwertiger end-

*) Da derselbe eine Rücken- und eine Bauchseite unterscheiden läßt, wird er auch als dorsiventral bezeichnet.

ständiger Randzellen oder in je einer endständigen zweischneidigen bez. fünfschäftigen Scheitelzelle vor sich gehen. Bei den beblätterten Jungermanniaceen wird es durch eine dreiseitig pyramidale (tetraedrische) Scheitelzelle vermittelt, die ihre Segmentzellen in spiralförmiger Reihenfolge bildet. Die Verzweigung ist entweder dichotom oder monopodial (Teil I, S. 78). Erstere findet sich

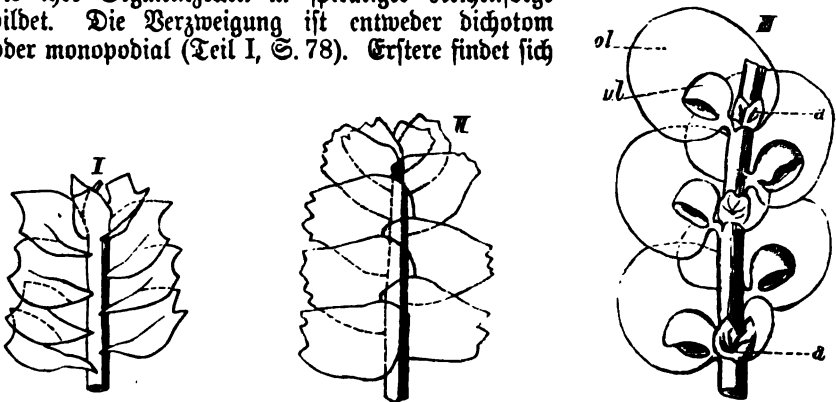


Fig. 32. I Stengel von *Jungermannia inflata* Huds. mit unterschäftigen Blättern; II Stengel von *Mastigobryum trilobatum* N. v. E. mit oberwärtsigen Blättern, beide von oben gesehen, schwach vergrößert; III Stengel von *Frullania dilatata* N. v. E. von unten gesehen, 80 fach vergrößert; die in zwei Reihen stehenden Oberblätter haben einen großen, flachen oberen Lappen ol und einen kleinen, kapuzenförmig gefalteten unteren Lappen ul. Zwischen den beiden Reihen der Oberblätter befindet sich eine Reihe kleiner zweiflappiger Unterblätter oder Amphigastrien a.

bei manchen thallusartigen Formen, die letztere vorzugsweise bei den beblätterten Jungermanniaceen.

Die Gestalt der Blätter ist entweder rundlich oder länglich. Nicht selten sind sie an der Spitze gezähnt oder gelappt und am Rande lang bewimpert oder in haarförmige Zipfel zerteilt. Oft bestehen sie aus zwei ungleichen Lappen, welche so zusammengefasst sind, daß der obere kleinere Lappen als Ohrchen auf den unteren größeren zu liegen kommt. Es kann aber auch der untere Lappen der kleinere sein, in welchem Falle er dann eine kapuzenförmige Gestalt (Fig. 32. III) annimmt. Immer bestehen die Blätter aus einer einzigen Schicht runder oder polygonaler Zellen. Anfangs wachsen sie mittels einer Scheitelzelle, welche durch Quertwände die ersten Blattzellen bildet; später aber erlischt die Teilung der Zellen von oben nach unten, und die Zellvermehrung dauert nur am Grunde noch eine Zeit lang fort.

Die geschlechtlichen Organe finden sich entweder beide auf einer und derselben oder auf verschiedenen Pflanzen. Die Lebermoose sind demnach monöcisch oder diöcisch. Im ersteren Falle stehen männliche und weibliche Blüten getrennt auf verschiedenen Ästen, oder die weibliche Blüte steht endständig am männlichen Zweige; im letzteren Falle wachsen die beiderseitigen Pflanzen immer nahe bei einander.

Die Antheridien haben meist eine eiförmige bis kugelige Gestalt und finden sich in der Regel auf Trägern, welche von 1—4 Zellreihen gebildet werden; nur ausnahmsweise sind sie stiellos. Bald kommen sie einzeln, bald zu 2—5 bei einander vor. Die Archegonien, welche ebenfalls entweder einzeln oder zu 2—40 nebeneinander auftreten, werden gewöhnlich von etwas abweichend gestalteten Blättern umgeben, die man Hüllblätter (*Folia perichaetialia*),

in ihrer Gesamtheit Perichätium, Fig. 38 pch., nennt. Bei den meisten Arten besitzt das Archegonium noch eine zweite Hülle von becher- oder krugförmiger Gestalt, welche bald nach ihm, mindestens unmittelbar nach der Befruchtung in Form eines geschlossenen Ringwalls zur Anlage kommt und Perianthium (auch Kelch oder Blütendecke), Fig. 38 pth., heißt. Bleibt dasselbe rudimentär oder fehlt es ganz, so treten die benachbarten gewöhnlichen Blätter zu einer schützenden Hülle zusammen, wie z. B. bei *Alicularia*, *Trichocolea*, oder das Stengelende selbst bildet sich zu einem flaschenförmigen, die Archegonien einschließenden Pseudoperianthium (Perigynium) aus wie bei den *Geocalyceae*.

Ihre Entstehung nehmen die geschlechtlichen Organe stets von oberflächlichen Zellen; nur bei den *Anthoceroteen*

entstehen sie innerhalb des laubartigen Gewebekörpers und treten erst später durch Zerreißen der blasig emporgehobenen Epidermis mit der Außenwelt in Verbindung, um den Spermatozoiden den Zugang zu gestatten. Während bei den laubartigen Jungermanniaceen beiderlei geschlechtliche Organe unmittelbar auf der Oberfläche des Laubes entstehen, finden sie sich bei den *Marchantiaceen* auf besonders metamorphosierten, über den flachen Stamm emporstrebenden Sprossen, welche die Antheridien auf der Oberseite, die Archegonien aber auf der Unterseite erzeugen (Fig. 33). Bei den beblätterten Jungermanniaceen endlich erscheinen sie einzeln oder zu mehreren in der Blattachsel, von einem Perichätium umhüllt.

Bei der Entstehung eines Antheridiums wölbt sich eine oberflächliche Zelle papillenartig empor und gliedert sich in der Regel durch eine Querwand in eine untere Zelle, aus welcher durch wiederholte Zellteilung der kürzere oder längere Stiel des Antheridiums hervorgeht und in eine obere Zelle, die eigentliche Mutterzelle des Antheridiums. In letzterer entstehen durch weitere Teilung zunächst drei übereinander liegende Zellen, von denen eine jede durch zwei sich kreuzende Zellwände in vier Quadranten zerfällt. Jeder dieser Quadranten gliedert sich durch eine tangential Wand wieder in eine Innen- und eine Außenzelle. Während nun die Außenzellen durch weitere radiale Teilungen die äußere Wand formieren, geht aus den Innenzellen durch wiederholte, in den drei Richtungen des Raumes erfolgende Teilungen ein kleinzelliges, aber plasmareiches Gewebe hervor — die Mutterzellen der Spermatozoiden —, welche sich später voneinander trennen und, wie bereits erwähnt, durch eine am Scheitel der Membran entstehende Öffnung hervorgestoßen werden (Fig. 34). Nur bei den Jungermanniaceen verläuft der Antheridien-Bildungsprozeß ein wenig anders. Nachdem sich hier die Stielzelle von der Mutterzelle des Antheridiums abgetrennt, tritt in letzterer zunächst eine senkrechte Scheidewand auf, welche sie in zwei gleiche Teile teilt. Durch fortgesetzte Scheidewandbildung entstehen nach und nach 6 Außen-



Fig. 33. I Stiel einer männlichen Pflanze von *Marchantia polymorpha* L. mit zwei männlichen Sprossen; II Stiel einer weiblichen Pflanze mit einem sehr jungen und einem älteren weiblichen Sproß, dr. Brutbecher (n. Gr.).

und 2 Innenzellen, von welchen die ersteren die einschichtige Hülle, die letzteren die kubischen Mutterzellen der Spermatozoiden liefern.

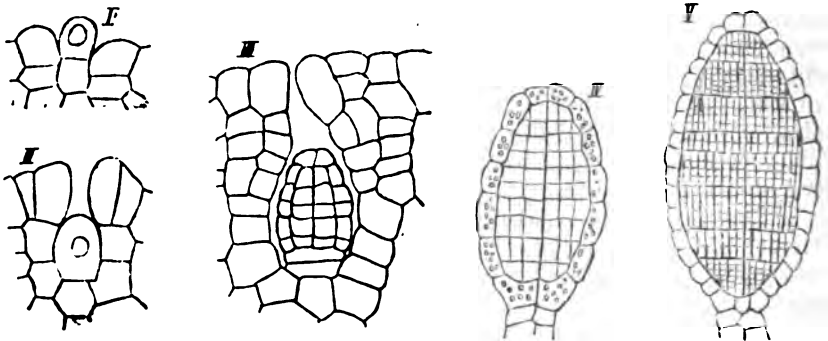


Fig. 34. Fortlaufende Entwicklungsreihe des Antheridiums von *Marchantia polymorpha* L. I erste, II und III weitere Entwicklungsstufen. IV halbreifes, V völlig reifes Antheridium. Vergr. 500 mit Ausnahme von V, welches nur 240 fach vergr. ist (n. Straßburger).

Auch das Archegonium geht aus einer einzelligen Papille hervor und gliedert sich zunächst ebenfalls durch eine Quermwand in eine Stielzelle und eine obere Archegoniumzelle.

In letzterer entsteht hierauf durch Längswände, welche in Winkeln von 120° aufeinander stoßen, neben drei peripherischen eine centrale, über die anderen emporragende Zelle von prismatischer Gestalt. Von dieser mittleren Zelle grenzt sich nun eine obere Scheitelzelle ab, die durch kreuzweise Teilung in vier Deckelzellen zerfällt, welche an der fernern Entwicklung des Archegoniums keinen weiteren Anteil nehmen. Nachdem dies geschehen, erfolgt in der peripherischen wie in der centralen Zelle eine Quermwandbildung, wodurch zwei übereinander befindliche Zell-etagen entstehen, von denen die obere durch weitere Querteilungen zum Halse, die

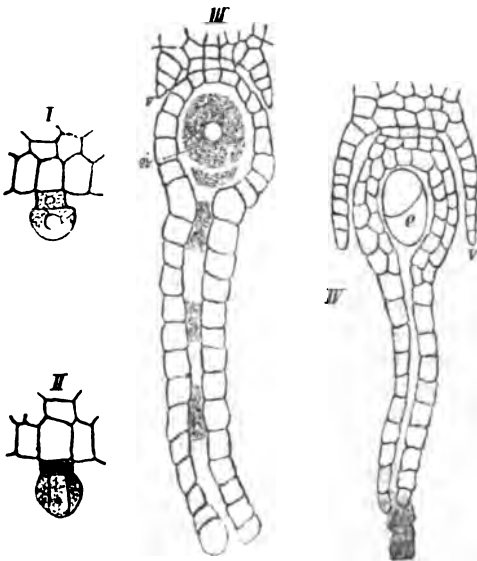


Fig. 35. Archegonien von *Marchantia polymorpha* L.: I und II erste Entwicklungsstufen, III reifes eben geöffnetes, IV befruchtetes Archegon mit zweizelligem Embryo; ei Ei, o zweizelliger Embryo, v Perianthium (Reich). I und II 350 fach vergrößert, III und IV 250 fach vergrößert.

untere zum Bauche des Archegoniums wird. Schließlich ist der Hals- aus 5—6 peripherischen Halszellenreihen und einer centralen Kanalzellenreihe zusammengesetzt, während der Bauchteil aus einer peripherischen Zell-

schicht und einer inneren großen Zelle gebildet wird, von welcher nach Abgliederung der Bauchkanalzelle die das Ei umschließende Centralzelle übrig bleibt. Nach der Reife des Archegoniums, welches dabei die Gestalt einer langhalsigen Flasche angenommen hat, zerfließen die Membranen der Halskanalzellen und der Bauchkanalzelle in eine Gallerte, welche die Deckelzellen auseinander- und durch die so entstandene Öffnung den Protoplasmainhalt hinausdrängt, selbst aber im Kanale zurückbleibt und die eintretenden Spermatozoiden zum Scheitel der Eizelle hinleitet (Fig. 35).

Die anfangs membranlose Eizelle zeigt auf ihrem dem Archegoniumshalse zugekehrten Scheitel ein helleres Plasma, den Empfängnisfleck, von dem wahrscheinlich die Spermatozoiden aufgenommen werden.*) Etwa 24 Stunden nach der Befruchtung beobachtet man an der Eizelle eine Membran, und nach einiger Zeit beginnen die Teilungen behufs Bildung des Sporogoniums. In der Regel entstehen aus der Eizelle zunächst Kugelquadranten, dann Octantenzellen. Hierauf treten Tangentialwände auf, und es bilden sich im Gegenjaze zu inneren äußere Zellen heraus, dadurch die Differenzierung der Kapselwand von dem sporenbildenden Zellenkomplexe (dem Archeporium) herbeiführend. In letzterem bleibt nur selten ein mittlerer Zellenstrang gänzlich unfruchtbar und bildet das sogenannte Säulchen (Columella); in der Regel ist das ganze Innere der Sporenbildung dienstbar. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß immer alle Zellen zu Sporenmutterzellen werden. Ein Teil derselben, welcher anfangs reichlich mit Stärkemehl erfüllt ist, trägt vielmehr zur Ernährung der Sporenmutterzellen bei, bleibt aber iteril. In ihnen hört der Teilungsprozeß sehr bald auf, während er in den Sporenmutterzellen noch unaufhaltend weiterstreitet. Feine sterilen Zellen strecken sich schließlich zu dünnen spindelförmigen oder cylindrischen Gebilden, deren Membran sich durch ein oder zwei braunwerdende Spiralbänder verdickt: sie werden zu Elateren oder Schleuderzellen. Ihre Lage in der Kapsel ist sehr verschieden. Entweder strahlen sie von der Basis der Kapsel stärker oder schwächer nach der Peripherie hin oder wenden sich umgekehrt vom Scheitel nach der Basis oder liegen horizontal oder verlaufen von der Peripherie nach dem Innenraume (Fig. 36 IV). Die Sporenmutterzellen, welche bei den Lebermoosen Chlorophyll enthalten, isolieren sich schon frühzeitig und bilden je 4 Sporen, die meist tetradförmig angeordnet sind. Wie gewöhnlich besteht ihre Membran aus einem cuticularisierten, verschieden gezeichneten Exospor und einem Celluloseendospor. Bei manchen Marchantieen ist das Endospor an einzelnen Stellen blasig aufgetrieben; bei *Grimaldia dichotoma* hat sich in solcher Weise selbst ein Flugapparat entwickelt, dem ähnlich, welchen die Pollenkörner von *Pinus* besitzen.

Indem sich die Eizelle allmählich zum Sporogonium gestaltet, wächst der Bauchteil des Archegoniums ebenfalls weiter, während der Hals teil bald verkümmert.

Der Stiel des Sporogoniums, der in der Regel bei den ersten im Ei eintretenden Zellteilungen mit angelegt wird, streckt sich bei eintretender Reife der Kapsel, und das Sporogonium durchbricht infolgedessen den Scheitel des

*) Der Vorgang selbst ist wegen der Kleinheit der Spermatozoiden bisher noch nicht beobachtet worden.

Archegoniums und Perianthiums, welche beide als Scheiden an seinem Grunde zurückbleiben (Fig. 38). Um die Sporen austreten zu lassen, löst sich ent-

weder die Kapselwand vollständig auf, oder die Kapsel öffnet sich mit Zähnen oder Längsclappen, die vom Scheitel nach dem Grunde zu aufreißen; nur selten wirft sie den oberen Teil als Deckel ab.

Die Lebermoosspore keimt niemals direkt zu einem neuen Pflänzchen aus, sondern bildet zunächst einen sehr einfach gebauten Vorkeim, aus dem das neue Pflänzchen entweder seitlich hervorsproßt oder von dem es die unmittelbare Fortsetzung bildet; weshalb dieses letztere nicht immer so scharf wie bei den Laubmoosen vom Vorkeime abgesetzt ist. Übrigens beginnt die Entwicklung der Spore zum Vorkeim zuweilen schon innerhalb des Eozporium oder selbst in der noch geschlossenen Kapsel.

Außer durch Sporen vermehren sich die Lebermoose auch durch Brut-

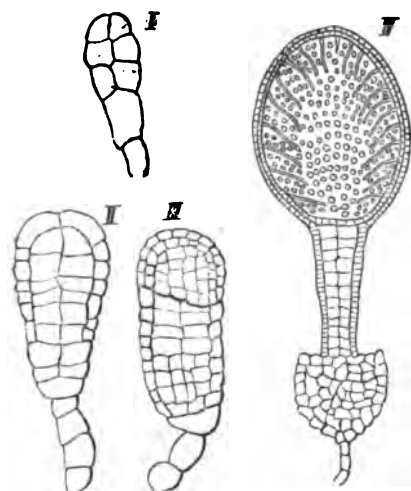


Fig. 38. Fortlaufende Entwicklungsreihe des Sporogonium von *Jungermannia bicuspidata* L. (n. Remy Gerloff).

knospen. Es sind dies mehr- bis vielzellige Gebilde, welche ähnlich den Haaren aus oberflächlichen Zellen hervorgehen. Bei den Marchantien entstehen sie im Innern sogenannter Brutbecher, Fig. 32, II br, d. i. auf der Lauboberseite wallartig sich erhebender, nach oben trichterig erweiterter und am Rande zierlich gezackter Behälter; bei den Jungermannien am Rande und auf der Fläche von Blättern. Im letzteren Falle sind die Blätter oft dicht mit ihnen bedeckt und infolgedessen völlig verkümmert. Ihre Weiterentwicklung wurde besonders bei den Marchantien beobachtet. Fällt eine reife Brutknospe auf die feuchte Erde, so entwickelt sie auf der der Erde zugekehrten Seite Rhizoiden, während sich die entgegengesetzte zur Spaltöffnungen bildenden Oberseite umgestaltet. Eine weitere vegetative Vermehrung der thallusartigen Lebermoose findet noch dadurch statt, daß fortwährend ältere Pflanzenteile absterben und dadurch die jüngeren Lappen zu selbständigen Pflänzchen werden, oder daß sich Adventivprosse aus den Rändern älterer Laubteile ablösen.

Die Lebermoose enthalten sehr oft fettes Öl in ihrem Zellsaft, und zwar kommt dasselbe in rundlichen Ballen vor, die von einem aus zahlreichen Öltröpfchen mit Wasser und geringen Mengen von Eiweiß bestehenden Gemisch gebildet werden. Diese Ölkörper sind aber nicht Reservestoffe, sondern Degradationsprodukte, welche beim Wachstum keine Verwendung weiter finden. Meist wachsen die Lebermoose an feuchten und schattigen Orten gesellig. Sie sind in einigen 70 Gattungen und ungefähr 1500 Arten über die ganze Erde verbreitet. Fossil kennt man 7 Arten mit 15 Gattungen. Dieselben gehören sämtlich dem Tertiär (besonders dem Bernstein) an und stimmen vollständig mit noch lebenden Gattungen überein.

Übersicht über die 4 in Deutschland vorkommenden Ordnungen:

- A. Kapseln zu mehreren an einem metamorphosierten, aufrechten Zweige. *Marehantiaceae.*
- B. Kapseln einzeln dem normalen Laube aufsitzend:
 - a. dem Laube eingesenkt, Kapselwandung schon vor der völligen Sporenreife sich auflösend *Ricciaceae.*
 - b. kurzgestielt, schotenförmig, von der Spitze nach unten in 2 Klappen aufspringend *Anthocerotaceae.*
 - c. langgestielt, vom Scheitel in 4 (selten mehr) Klappen oder Zähne aufspringend, nur bei *Fossombronina* unregelmäßig zerreißend *Jungermanniaceae.*

XII. Ordnung. Ricciaceae.

43. Familie. **Ricciaceae.** Kleine, auf feuchtem Boden kriechende, seltener auf dem Wasser schwimmende Lebermoose, deren gabelig verzweigter thallusähnlicher Stamm flach ausgebreitete, sternförmige Rosetten bildet. Das von mehreren Zellschichten gebildete Laub besitz auf der Oberseite eine deutlich entwickelte Epidermis mit papillenartig vorspringenden Zellen, welche dem Pflänzchen einen eigentümlichen Seidenglanz verleihen, entbehrt aber der Spaltöffnungen. Unter der Oberhaut befindet sich eine grüne Gewebeschicht, die aus chlorophyllhaltigen und in vertikalen Reihen angeordneten Zellen besteht. Anfangs eng aneinander schließend, treten dieselben später vielfach auseinander und geben Anlaß zur Entstehung von Interzellularräumen (Lufthöhlen oder Luftkammern). Die Laubachse wird von einem Strange prosenchymatischer, chlorophyllfreier, aber Stärke führender Zellen gebildet, welcher sich scharf von dem chlorophyll- und stärkefreien Parenchymgewebe der Unterseite absetzt, das außer den langen, einzelligen, unterzweigigen und mit nach einwärts vorspringenden zapfenförmigen Verdickungen besetzten Wurzelhaaren (Rhizoiden) noch Längsreihen von quergestellten Blattschuppen zeigt, die sich schließlich in zwei Hälften trennen und frühe verschwinden.

Die Geschlechtsorgane entstehen einzeln auf der Oberseite des Laubes; sie werden aber von dem anstoßenden Gewebe um- bez. überwältigt, sodaß sie in dasselbe eingesenkt erscheinen. Die Antheridien machen sich an der Oberfläche durch einen stiftartig hervortretenden Ausführungskanal bemerklich, während die Decke der Fruchthöhle (bei *R. fluitans* L. auf der Unterseite) an einer warzenförmigen Auftreibung erkannt wird. Der untere Teil vom Halse des Archegoniums, welcher bis zur Frucht reife erhalten bleibt, färbt sich gewöhnlich purpurrot. Die ungestielte, kugelige Kapsel bleibt samt dem Bauchteile des Archegoniums im Laube eingesenkt und wird durch Zerreißung der überlagernden Zellschichten bloßgelegt, während sich die aus einer Zellschicht bestehende Kapselwand schon vor der völligen Sporenreife auflöst. Schleuderzellen fehlen. Die Sporen sind tetraëdrisch, ziemlich groß und mit neßförmig verbundenen leistenförmigen Verdickungen besetzt.

Riccia Mich., einzige Gattung. *R. glauca* L. Mattblaugrün, mit deutlichen Papillen, ohne Lufthöhlen, Laubrand dünnhäutig und meist ausgebreitet, nicht gewimpert. Reife Sporen braun, gelblich durchscheinend, auf allen Flächen durch glatte Fältchen neßig, der gelbe Randsaum glatt. Auf feuchter nader Erde und Schlamm; September und Oktober. *R. ciliata Hoffm.* Bläulich grün, mit weißlich gewimpertem Rande. Antheridiensäfte die Papillen wenig überragend. Sporen schwarz, undurchsichtig, durch gekörnelte Fältchen neßig. Auf feuchten, sandigen Plätzen. Im Herbst. *R. cry-*

stallina L. Gelbgrün, Laub durch Lufthöhlen blasig aufgetrieben. Lappen verkehrt herzförmig. Sporen tief dunkelbraun, durch gekörnelte hohe Leisten negig. Auf feuchtem, festem Boden. August und September. *R. natans* L. Laub verkehrt herzförmig, tief 2 oder 4 lappig, dunkelgrün, oft purpurn gesäumt, unterseits purpurbraun mit violett-roten Blattschuppen. Sporen ziemlich groß, schwarzbraun, gekörnelt. Auf dem Wasser schlammiger Teiche schwimmend und im Herbst auf dem Schlamm fruktifizierend. *R. fluitans* L. Gelb- bis fastgrün, Laub schmallinear, wiederholt gabelig, hart, dünn, fast häutig; entweder fast flach oder die Lappen mit Längsfurche und aufstrebenden Rändern. Sporen braun, mit breitem, gelblichem Saume, durch sehr gekörnelte Leisten negig. In stehenden Gewässern, im Herbst auf dem Schlamm fruchtend.

XIII. Ordnung. Marchantiaceae.

Erdb- und Felsmoose mit laubähnlichem, niederliegendem, gabelig verzweigtem Stamme, welcher auf der Unterseite neben Wurzelhaaren (Rhizoiden) schuppenartige, leicht vergängliche Blättchen, auf der Oberseite große Spaltöffnungen zeigt. Die Antheridien und Archegonien finden sich gesellig auf besonders gestalteten Sprossen, den Receptakeln. Dieselben bestehen aus einem schirms-, hut- oder schildförmigen männlichen oder weiblichen Blütenboden, der meist durch einen stielartigen Träger aus der Laubachse der sprossenden emporgehoben wird. Die Antheridien werden auf der Oberseite des männlichen Blütenbodens angelegt und nachträglich infolge der Wucherung des umliegenden Gewebes einzeln in Höhlungen eingesenkt, die durch einen feinen Kanal nach außen münden. Die Archegonien erscheinen auf der Unterseite des weiblichen Blütenbodens in Gruppen vereinigt und zuweilen von Deckblättern (einem Perichätium) umgeben. Eine Ausnahme macht nur die *Targionia Mich.*, wo die Archegonien einzeln endständig unmittelbar dem Laube aufsitzen. Das Sporogonium wird in der Regel mit einem deutlichen Perianthium umhüllt; der Stiel desselben ist am Grunde oft verdickt; die Kapsel öffnet sich nach Durchbrechung des Archegoniums entweder unregelmäßig, oder mit Zähnen, oder mit einem Deckel, seltener mit 4—8 Klappen (*Lunularia*). Eine Columella ist nicht vorhanden, wohl aber Elateren.

Übersicht über die Familien.

- | | |
|--|--------------------|
| A. Die Archegonien und späteren Sporogonien mit ihren Umhüllungen stehen an der Unterseite des gestielten gemeinschaftlichen Fruchtbodens | Fam. Marchantieae. |
| B. Die einzeln von einem glodigröhrigen oder blasigen Deckblatt umschlossenen Sporogonien stehen frei und strahlig auf der Spitze eines langen Fruchtstieles | Fam. Lunulariae. |
| C. Die Archegonien finden sich einzeln und endständig auf dem Laube, von einem röhrigen, zweiklappigen Schleier umgeben | Fam. Targionieae. |

44. Fam. Marchantieae.

Übersicht über die hierher gehörigen Gattungen:

- | | |
|--|--------------------------|
| I. Weiblicher Blütenboden (Receptaculum) fast bis zur Mitte in 8 oder mehr schmale, strahlenförmige Lappen geteilt . . . | <i>Marchantia</i> L. |
| II. Weiblicher Blütenboden ungeteilt, kegelig-müpfenförmig . . . | <i>Fegatella</i> Raddi. |
| III. Weiblicher Blütenboden halbtugelig oder gewölbt, meist 2—5 lappig oder ganz. | |
| A. Kapsel mit 4—8 zurückgekrümmten Zähnen sich öffnend . . . | <i>Preissia</i> N. v. E. |
| B. Kapsel am Scheitel unregelmäßig zerreißend | <i>Reboulia</i> Radd. |

C. Kapsel rings in oder rings oberhalb der Mitte bedelartig aufspringend

a. Perianthium vorhanden, in 8—12 gefranste Lappen gespalten *Fimbriaria N. v. E.*

b. Perianthium fehlend.

aa. Elateren kurz und ziemlich dick; Sporen gelblich, durch hohe Faltchen nezig *Grimaldia Raddi.*

bb. Elateren ziemlich lang, fadenförmig, bräunlich; Sporen grünlichgelb, undeutlich nezig *Duvalia N. v. E.*

Marchantia polymorpha L. Einzige deutsche Art. Laub umfänglich, von fleischig lederiger Beschaffenheit, grün, mit undeutlich begrenzter Mittelrippe und becherförmigen Brutknospenbehältern. Männlicher Blütenboden gestielt, schildförmig und am Rande gefalt-geklappt. Zwischen den Strahlen des weiblichen Blütenbodens längliche, von den häutigen und am Rande fransigen Hüllblättern gebildete Fruchtsächer, welche je 3—6 einfrüchtige, 4—5 spaltige Perianthien einschließen. Die kurzgestielte, ovale, gelblichgrüne Kapsel am Scheitel mit mehreren zurückgekrümmten Zähnen sich öffnend. Sporen klein, glatt, gelb. Elateren mit 2 Spiralsäfern. An nassen Felsen, Mauern, Sumpfwiesen, an Bachufern u. dergl. rasenartige Überzüge bildend. Reife der Kapseln Juni und Juli. Wegen des scharfschmeckenden Laubes früher bei Leberkrankheiten als *Herba Hepaticae fontinalis* oder *Herba Lichenis stellati* officinell, hat der ganzen Klasse zum Namen „Lebermoose“ verholfen. — *Fegatella conica Raddi.* Einzige deutsche Art. In Größe und Aussehen der vorigen Gattung ähnlich, auch an denselben Standorten und unter gleichem Namen gegen Leberkrankheiten angewendet, aber durch den oben bezeichneten Blütenboden verschieden, fruchtet März bis Mai. — *Proissia commutata N. v. E.* Einzige deutsche Art. Mit den beiden vorhergehenden Arten oft gesellig, aber besonders auf kalkigem Boden, fruchtet im Juli. — *Fimbriaria N. v. E.* Vier deutsche, in den höheren Gebirgen wachsende Arten. *F. pilosa Tayl.* An zwei Standorten in den Sudeten. — *Grimaldia albifrons Bisch.* Einzige deutsche Art, an sonnigen Stellen in Gebirgen, fruchtet im April. — *Duvalia rupestris N. v. E.* Einzige deutsche Art. Auf kalkhaltigem Gestein in Gebirgen. — *Reboulia hemisphaeria Raddi.* Einzige deutsche Art. An sonnigen grasigen Bergabhängen und in Hohlwegen, fruchtet im Mai und Juni.

45. Fam. **Lunulariaceae.**

Lunularia vulgaris Mich., gleicht in Wuchs und Tracht der *Marchantia*, ist in Süd- und West-Europa heimisch und findet sich, von dort eingeschleppt, in unseren Treibhäusern und öffentlichen Gärten an schattigen Blumenbetten, an Mauerwerk und an Blumentöpfen, bleibt aber bei uns steril, da die eingeführten Pflänzchen nur weibliche Geschlechtsorgane entwickeln; doch bildet sie Brutbecher. Fruchtzeit ist in ihrer Heimat (Südeuropa, bes. Italien) der Mai.

46. Fam. **Targionieae.**

Die kleine Familie umfaßt in 2 Gattungen nur wenige Arten. *Targionia Michellii Cda.*, an feuchten Orten auf der Erde, unter Gesträuch, auch an Felsen in flachen Rasen; hier und da in Süddeutschland bis nach Thüringen und Sachsen herauf.

XIV. Ordnung. Anthocerotaceae.

47. Fam. **Anthoceroteae.** Kleine, am Boden kriechende Lebermoose mit rundlich oder bandartig ausgebreitetem, unregelmäßig gelapptem und an den Rändern wellig gekräuseltem Thallus, ohne Blattspuren und ohne Mittelrippe (Fig. 37). Die das zarte, saftige Gewebe bildenden Zellen besitzen einen großen Zellkern, welcher von dem einzigen Chlorophyllkörper, der in der Regel spindelförmige Stärkekörner einschließt, umhüllt wird. Eine Epidermis ist auf der Lauboberseite nicht ausgebildet, wird aber auf der Unterseite durch daselbst befindliche Spaltöffnungen angedeutet. Die Geschlechtsorgane befinden sich im Innern der Oberseite des Thallus, und zwar die

Anthheridien bis zu 20 auf dem Grunde einer Höhlung unter der blasig emporgehobenen und später zerreisenden Oberhaut, die Archegonien dem Thallus eingesenkt und allseitig mit demselben verschmolzen. Die Kapsel ist lang und schmal, schotenförmig, von der Spitze nach unten in 2 Klappen aufspringend, mit haarfeinem Mittelsäulchen (Columella) und kurzcelligen, in der Regel der Spiralfasern entbehrenden Schleudern.



Fig. 37. Pflanze von *Anthoceros laevis* L. mit 3 Früchten; KL Klappen der Frucht, c die fadenförmige Columella (n. 2.).

Anthoceros Mich. mit 2 deutschen Arten: *A. laevis* L. und *punctatus* L. Ersterer mit glattem, der Lufthöhlen entbehrendem Laube und gelben, warzigen Sporen, letzterer mit Lufthöhlen führendem und deshalb unebenem Laube und schwarzen, stacheligen Sporen. Beide auf Ädern, feuchten Rainen, an Waldrändern; im Herbst fruchtend. Die Gattung *Notothylas* Sull., die man wohl auch mit *Anthoceros* vereinigt, ist durch die niederliegende Fruchthülle, welche nur den Sporangiumsscheitel hervortreten läßt, die der Spaltöffnungen ermangelnden Klappen (*Anthoceros* hat auf seinen Klappen Spaltöffnungen), die würfelförmigen, mit Spiralbändern versehenen, einzelligen Schleuderezellen und die glatten Sporen verschieden. *N. fertilis* Milde mit *Anthoceros* an gleichen Orten; in Schlesien und Böhmen, sehr selten.

XV. Ordnung. Jungermanniaceae.

Der Vegetationskörper ist entweder ein echter, blattloser Thallus oder wenigstens ein niederliegender, thallusähnlicher Stamm, welcher bald nur ober- oder unterseits, bald wieder beiderseits beblättert ist; oder aber er ist ein fadenförmiger Stengel mit sitzenden Blättern, die häufig nur 2 seitenständige Blattreihen, typisch aber noch eine dritte bauchständige (Amphigastrien) bilden. Im ersten Falle bezeichnet man die Formen als frondose, im letzteren als foliose. Die Geschlechtsorgane sind je nach den einzelnen Familien verschiedenen Ursprungs und werden verschieden umhüllt. Bei den laubigen (frondosen) Formen finden sie sich immer auf der Oberseite des thallusähnlichen Stammes zerstreut, bei den typisch beblätterten (foliosen) dagegen stehen die Anthridien in der Regel zu einem oder mehreren seitlich in den Blattachseln, die Archegonien aber in Mehrzahl am Gipfel der Sprosse. Das Sporogonium tritt stets einzeln als langgestielte Kapsel aus dem Archegonium (welches man trotz seines von dem der Laubmoose s. w. u. verschiedenen Verhaltens auch als Haube — Calyptra — bezeichnet) hervor und springt mit Ausnahme von *Fossombronina*, deren Kapsel unregelmäßig zerreißt, vierklappig auf. Die Sporen sind stets mit an der inneren Kapselwand angehefteten Elateren untermischt. Die Kapselwand ist nie bloß einschichtig.

Die Jungermanniaceen, welche meist gesellig wachsen, verbreiten sich in etwa 1300 Arten über die ganze Erde.

Für die weitere Einteilung der Jungermanniaceen hat Prof. Zeitgeb die Stellung der weiblichen Blütenstände (d. h. die eine engere Vereinigung bildenden Archegonien) benutzt und darnach Jungermanniaceae akrogynae und anakrogynae oder scheitelständige und rückenständige unterschieden. Davon fallen die akrogynae mit den foliosen Formen, die anakrogynae mit den frondosen zusammen. Nur *Haplomitrium* macht eine Ausnahme, da bei ihm trotz normaler Beblätterung die weiblichen Blütenstände nicht scheitelständig sind.

Übersicht über die einzelnen Familien:

- I. Jungermanniaceae anakrogynae**, rückenständige Jungermanniaceen. Die weiblichen Blütenstände sind rückenständig, dem Längenwachstum des Sprosses geschieht durch ihr Auftreten kein Eintrag.
- A. Pflanze ein blattloses Thallom oder ein thallusartiger, bilateral Stängel mit flügelartigen, parallel der Längsachse eingefügten Blättern.**
1. Blattloses, aus einer Zellschicht bestehendes Thallom mit scharf begrenzter, mehrschichtiger Mittelrippe, aus deren Bauchseite Sprosse mit Blütenständen (die Geschlechtsäste) hervorgehen Metzgeriaceae.
 2. Blattloses, mehrschichtiges Thallom ohne Mittelrippe. Geschlechtsäste in Einbuchtungen des Laubrandes Aneuraeae.
 3. Blattloses Thallom oder flaches Stämmchen mit flügelartigen Seitenblättern und wenig abgesetzter, mehrschichtiger Mittelrippe. Geschlechtsorgane auf der Rücken- oder Bauchseite in der Nähe des Scheitels und durch Überwallung einzeln in das Gewebe versenkt Haplolaeneae.
 4. Blattloses Thallom mit beträchtlich verdickter Mittelrippe, die sich mehr oder minder scharf gegen die am Rande einschüchtigten Seitenflächen absetzt. Geschlechtsorgane auf der Oberseite der Mittelrippe; die Antheridien von schuppenartigen Auswüchsen der Mittelrippe, die Archegonien von einem kürzeren, mehr oder minder zerklüftten Perichätium und einem langen, röhrigen, gelbgrünen Perianthium umgeben Diplomitriaceae.
- B. Kriechender, nur wenig verflachter, gabelig verzweigter, bilateral Stängel mit zwei Reihen schief eingefügter Oberblätter. Geschlechtsorgane auf der Rücken- oder Bauchseite der Pflanze. Archegonien von einem glodenförmigen Perianthium umgeben** Codoniaceae.
- C. Aufrechter, nicht bilateral Stängel mit gleich großen, fast dreieckigen, schräg angehefteten Blättern** Haplomitriaceae.
- II. Jungermanniaceae akrogynae**, scheitelständige Jungermanniaceen. Die weiblichen Blütenstände setzen dem Weiterwachstum des Sprosses ein Ziel. Der Stängel ist bilateral, normal mit zwei Reihen größerer Oberblätter und einer Reihe kleinerer Unterblätter (Amphigastrien) besetzt, von denen aber die letzteren zuweilen fehlen.
- A. Blätter oberflächlich.**
1. Kapsel zartwandig, bis zur Mitte oder etwas darunter in vier Klappen aufspringend, Elateren mit einer Spiralfaser (1 spirig) Jubuleae.
 2. Kapsel lederartig, bis zum Grunde in 4 Klappen aufspringend (mit Ausnahme von Madotheca). Elateren 2 spirig.
 - a. Archegonien rückenständig (dorsal) an Haupt- oder Seitensprossen gipfelsständig angelegt, später oft gabel- oder seitenständig an kurzen Ästen.
 - aa. Perianthium fast glodenförmig, parallel zur Ebene mehr oder minder flach zusammengebrückt, oben lippig und quergefaltet Platyphylleae.
 - bb. Perianthium fehlend oder durch einen fleischigen Fruchtsack (Perigynium) ersetzt oder vorhanden und mit Perichätium versehen. Moose mit vielfach zerklüftten Blättern und dadurch einen besonderen Habitus annehmend
 - b. Archegonien bauchständig (ventral), an kurzen, aus der Achsel von Amphigastrien entspringenden Ästen Ptilidiaceae.
- B. Blätter teils oberflächlich, teils unterflächlich; Archegonien an kurzen, aus den Achseln der Amphigastrien entspringenden Ästen. Das erwachsene Sporogonium infolge einer Um-** Lepidoziaceae.

wucherung durch das Stengelgewebe in einen hängenden, unterirdischen, fleischigen Fruchtstiel eingesenkt

Geocalyceae.

C. Blätter unterständig.

a. Perianthium vorhanden, meist von einem Perichätium umgeben und dieses überragend

Jungermanniae.

b. Perianthium fehlend oder unvollständig und mit dem Perichätium verwachsen

Gymnomitriace.

48. Fam. Metzgeriaceae.

Metzgeria Raddi. Dicht und flachrasige Rinthenmoose. Thallus bandförmig, gabelig geteilt. Geschlechtliche Organe auf der Bauchseite der Mittelrippe an kurzen Sprossen, welche später für dieselben zu muschel- oder helmförmigen Hüllen werden. Perianthium fehlend. Kapsel kurz gestielt, kugelig, mit 4 außen rinnigen Klappen. Sporen grünlichgelb, tetraedrisch. Elateren spinselförmig, 1 spirig. 2 deutsche Arten. *M. furcata N. v. E.* an Felsen, an Rinden und Wurzeln der Laubbölder; fruchtet im Oktober. *M. pubescens Raddi* besonders an Kalk und kalkhaltigen Felsen, dem vorigen ähnlich, aber durch die auf beiden Thallusflächen gleichmäßige weiche Behaarung, durch die kleinen Zellen, durch die im Querschnitt 8–12 Zellschichten (bei voriger 3–6) dick und 10–14 Zellen breite (bei vor. 4) Mittelrippe und den zweihäufigen Blütenstand (bei vor. einhäufig) verschieden.

49. Fam. Anoreae.

Anoura Dumont. Blattloser Thallus, selten ungeteilt, meist bandförmig-viellappig, durch Endverzweigung fast regelmäßig gefiedert, aus mehreren Zellschichten bestehend, gegen die Achse hin verdickt, ohne eine Mittelrippe zu bilden. Geschlechtsorgane in Gruppen auf verkürzten Seitensprossen. Antheridienäste einzeln der Mündung kleiner Höhlungen eingesenkt. Archegonien zu 3–10 in einer von den aufgestellten und ungleich ausgewachsenen Sprossrändern gebildeten Hülle, zwischen ihnen zahlreiche Haare. Perianthium fehlend. Kapsel lang gestielt, oval oder länglich, Klappen zu 4, außen rinnig. Einspirige Elateren zu mehreren auf einer Verlängerung der inneren Kapselwand pinselförmig hängen bleibend. 5 deutsche Arten: *A. pinguis Dumrt.*, *A. pinnatifida N. v. E.*, *A. multifida Dumrt.*, *A. latifrons Lind.*, *A. palmata Dumrt.*, wachsen auf feuchtem Boden.

50. Fam. Haploplaeneae.

Umfaßt 2 deutsche Gattungen:

1. Thallus strahlige Rosetten bildend, blaugrün, zur Fruchtreife gelblich und halb verdorrt, zweihäufig; männliche Pflanze kleiner und feltner als weibliche; meist heerdenweise auftretend *Blasia Micheli*.
 2. Thallus gabelteilig, mit geschweiften oder fingerförmig geteilten Lappen, einhäufig. Archegonien zu mehreren in einer mehr oder minder feldartigen Hülle gegen die Spitze der Lappen. Antheridien in Höhlungen eingebettet und auf der Oberfläche zerstreut . . . *Pellia Raddi*.
- Blasia pusilla L.*, einzige Art, auf feuchtem Behm- und Sandboden. — *Pellia epiphylla N. v. E.*, oft in großen Flächen an Gräben, Schluchten, Waldbögen; außerdem in Deutschland *P. Neesiana Gottsche* und *P. calycina N. v. E.*

51. Fam. Diplomitriaceae.

1. Thallus ohne einen centralen Strang verdickter Zellen. Haube (d. i. das Archegonium nach Durchbrechung der Frucht) kürzer als das Perianthium. Kapselwand aus 4–6 Zellschichten bestehend, die Zellen der äußeren doppelt so groß und dickwandig *Mörckia Gottsche*.
2. Thallus mit einem Centralstrange langgestreckter, verdickter, fast verholzter Zellen. Haube so lang als das Perianthium. Kapselwandung zweischichtig *Blyttia Gottsche*.

Mörckia norvegica Gottsche und *M. hibernica Gottsche*; erstere der *Pellia epiphylla N. v. E.* im Habitus sehr ähnlich, aber an den Blattgebilden auf der Oberseite der Laubachse leicht erkennbar, ist bisher in Deutschland nur in den höchsten Regionen des Riesengebirges und zwar auf versumpften Torfwiesen gefunden worden, fruchtet Juli und August. *M. hibernica Gottsche* in Quellsümpfen und an Steinen im

Berg- und Hügelände, fruchtet im Mai. — *Blyttia Lyellii* Gottsche auf Torfmooren, nur in der Ebene, fruchtet im Frühlinge.

52. Fam. Codonoleae.

Fossombronis Raddi. Saftgrüne Erd- und Schlammoose. Stengel wenig verbreitert, oberseits flach, häufig wellig-kraus beblättert und längs der Unterseite mit langen, purpurvioletten Wurzelhaaren besetzt. Blätter schlaff, sehr schief inseriert, unterschlächtig, flach oder ein wenig aufgerichtet, breit quadratisch, am Ende mit 3—5 wellenförmigen Buchten. Antheridien einzeln in der Nähe der Blattbasen, zu mehreren hintereinander auf der Oberseite des Stengels, auf vierzellreihigen Trägern; Archegonien dicht über den Antheridien. Kapsel kugelig, kurz gestielt. Sporen nekstaltig, runzelig oder igelstachelig. Elateren meist 2 oder 3 spirig. Die europäischen Arten lassen sich am sichersten durch die Skulptur der Sporen unterscheiden. *F. Dumortieri Lindb.* Sporen gelb- bis dunkelbraun, durch regelmässig neblig ineinander mündende niedrige Fältchen in 12—18 große, regelmäßige 4—6 eckige, grubige Felder geteilt, an der Peripherie durch vorpringende Fältchen wie durch kleine, gerade, gelbgefäunte Zähnechen undeutlich gefehrt. *F. cristata Lindb.* Sporen gelbbraun, am Rande durch die vorspringenden Fältchen kammartig mit 28—36 scharfen Zähnechen; Fältchen schief aufsteigend, fast parallel, geschlängelt und schön wellig, sehr ungleich lang und gegen den Scheitel der Spore oft in Wäzchen aufgelöst. *F. pusilla Lindb.* Sporen braun, im Umfange durch vorspringende Fältchen entfernt kammartig mit 16—24 hohen Zähnechen, von denen zuweilen einzelne durch eine gelbliche Haut verbunden sind; Fältchen minder zahlreich, parallel, schief aufsteigend, geschlängelt, ungleich lang, gegen den Scheitel verschwindend oder teilweise zusammenfließend und wenige unregelmäßige Felder bildend.

53. Fam. Haplomitrieae.

Haplomitrium N. v. E. Stengel nicht bilateral, aufrecht, ohne Rhizoïden, fast dreieckig beblättert; Blätter schräg angeheftet, absteigend bis zurückgebogen, oft mehrschach eingeschnitten. Peristätium aus zwei, den Stengelblättern gleichen Blättern bestehend; Perianthium fehlend. Kapsel langgestielt, cylindrisch; Klappen steif, einschichtig; Elateren pinselförmig an der Spitze der Klappen; Sporen teträdrisch, gekörnt. *H. Hookeri N. v. E.* vereinzelt oder in kleinen Räschen zwischen Gras und Moos.

54. Fam. Jubuleae. Rinden und Felsen bewohnende Moose mit niedergebrühtem und gefiedertem Stengel. Die Oberblätter bestehen aus einem blattartigen Oberlappen, einem Blattohr und einem zwischen Ohr und Stengel befindlichen mehr oder minder deutlichen Basalzahne; außerdem sind deutliche und breite Unterblätter vorhanden. Die gipfelfständig angelegten Geschlechtsäste werden durch Seitensprossen bald seiten- oder gabelständig und bleiben stets kurz. Der stielrunde und aufgeblasene oder 3—5 kantig gefaltete Kelch ist an der Mündung zu einem röhrenförmigen Spitzchen zusammengezogen. Die kurzgestielten Kapseln sind bis unter die Mitte 4 klappig, die Wandungen derselben zwei- oder mehrschichtig, ohne Ringfasern.

1. Blätter schräg eingefügt, zarthäutig, Blattohr klein, glatt, mit dem Oberlappen größtenteils zusammenhängend *Lojeunia Lib.*

2. Blätter quer eingefügt, derbhäutig, Blattohr ausgehöhlt, mit dem Oberlappen wenig zusammenhängend *Frullania Raddi.*

Lojeunia serpyllifolia Lib. Fläche, gebundene, gelbgrüne Rasen an bemoosten Felsen oder am Grunde von Baumwurzeln. *L. minutissima Dmr.* vorzugsweise in den Rigen der Rinden alter Erlen und Nadelhölzer. *L. calcearea Lib.* auf dünnbemoosten, feuchten Kalkfelsen. — *Frullania dilatata N. v. E.* niederliegend, Ohren helmförmig gehöhlt, Unterblätter flachrandig; an Baumstämmen und Felsen. *F. tamarisei N. v. E.* aufsteigend, Ohren lappenförmig, Unterblätter am Rande zurückgerollt; auf Waldböden. *F. fragilifolia Tayl.*, der *dilatata* ähnlich, nur kleiner und dunkler gefärbt. Blattoberlappen leicht abbrechend; an Felsen und Laubholzstämmen, fruchtet im Herbst und Frühlinge wie die übrigen Arten.

55. Fam. Platyphylleae. Pflanzen in flachen Rasen. Stengel unregelmäßig fiederästig, spärlich oder gar nicht mit Wurzelhaaren besetzt. Ober-

blätter quer eingefügt, mit großem eiförmigen Oberlappen und kleinem Blattohr, in der Regel ganzrandig; Unterblätter groß oder fehlend. Geschlechtsorgane an Haupt- oder Seitenprossen oder an besonderen, kurzen, der Bauchseite entspringenden Ästchen. Der fast glockige Kelch ist seitlich (der Stengelebene parallel) mehr oder minder flach zusammengebrückt, oben zweilippig und quergefugt, die sehr kurzgestielte Kapself entweder bis zum Grunde vierklappig oder bis unter die Mitte vierzählig auffpringend; Wandungen der letzteren ohne Ringsfasern; Sporen mehrmals den Durchmesser der Glateren übertreffend. Gefiederte, Baumrinden oder Felsen bewohnende Moose.

1. Stengel nicht wurzelhaarig. Blattoberlappen groß und rund. Blattohr klein, beinahe quadratisch, an der Basis mit dem Oberlappen zusammenhängend und auch an der Ursprungsstelle der Äste vorhanden. Unterblätter fehlend. Archegonien gipfelfständig. Kelch platt, mit ganzrandiger Mündung. Kapself oval, bis zum Grunde vierklappig auffpringend.

Radula Dmrt.

2. Stengel am Grunde der Unterblätter spärlich wurzelhaarig. Blattoberlappen unsymmetrisch rundlich eiförmig, Blattohr kleiner, länglich eiförmig, mit dem Oberlappen wenig zusammenhängend und an der Ursprungsstelle der Äste fehlend. Unterblätter groß, ungeteilt, herablaufend. Fruchtkast seitenständig. Kelch nur an der Mündung platt und wimperig gezähnt. Kapself kugelig, bis unter die Mitte vierzählig.

Madotheca Dmrt.

R. complanata Dmrt. am Grunde alter Laubholzstämmen, fruchtet im Mai und Juni. — *Madotheca laevigata* Dmrt. gelblich- oder bräunlichgrüne, glänzende Rasen (Unterblätter eiförmig rechteckig, wimperig gezähnt). An schattigen Felsen, fruchtet Juni und Juli. *M. rivularis* N. v. E. dunkel- bis schwarzgrüne, im frischen Zustande fast glänzende Rasen (Unterblätter oval quadratisch, an der gerundeten Spitze zurückgeschlagen, am Rande wellig, ganzrandig oder gegen die Basis gezähnt). An triefenden Felsen 2., fruchtet Juni bis August. *M. platyphylla* Dmrt. Große, dichte, dunkelgrüne bis gelbbraune, glanzlose Rasen (Unterblätter gerundet quadratisch, am Rande stark zurückgerollt und ganzrandig). 2. An Laubholzstämmen und Felsen, zuweilen auch auf der Erde, gemein, fruchtet Juni bis August.

56. Fam. **Ptilidiaceae**. Ziemlich ansehnliche, auf der Erde und in Sümpfen wohnende Moose, welche infolge ihrer vielfach zerfahlten Blätter eine eigentümliche Tracht zur Schau tragen. Stengel fiederästig, kriechend oder aufsteigend. Blätter quer eingefügt, mit größerem Oberlappen und kleinerem, dem ersten anliegenden Unterlappen; letzterer aber am Grunde der Äste verkümmert. Sämtliche Blätter handförmig geteilt, rings in einfache oder verästelte, haardünne, gegliederte Wimpern aufgelöst. Antheridien auf der Oberseite der Haupt- oder Seitenprossen in den Achseln wenig veränderter Blätter. Archegonien (gipfelfständig angelegt) auf einem seiten- oder gabelständigen, eigenen kurzen Fruchtkästchen. Kelch entweder fehlend und durch einen aufrechten fleischigen Fruchtsack ersetzt, oder vorhanden und von einem Perichätium umgeben.

1. Loderrafige, bleichgrüne Moose. Blätter bis fast zur Basis handförmig geteilt. Fruchtkast eine fleischige, sackartige, langkeulenförmige Hülle darstellend, deren Scheitel ringsum von unbesetzten Archegonien besetzt ist.

Trichocolea Dmrt.

2. Dichttrafige, bräunliche Moose. Blätter bis unter die Mitte handförmig geteilt. Kelch drehrund, nach aufwärts aufgeblasen keulig und faltig, an der zusammengezogenen Mündung gewimpert.

Ptilidium N. v. E.

Trichocolea tomentella N. v. E. Einzige deutsche Art; in feuchten schattigen Wäldern an Quellen und Bächen. 2., fruchtet April und Mai.

Ptilidium ciliare N. v. E. Auf der verschiedenartigsten Unterlage, selbst in Sümpfen. 2, fruchtet im Mai und Juni.

57. Fam. **Lepidozieae**. Stengel unregelmäßig verzweigt oder mehrfach gefiedert, oft mit peitschenförmig verlängerten Ästen und Ausläufern aus den Achseln der Unterblätter. Blätter*) handförmig geteilt, oder an der Spitze 3—4zählig. Unterblätter deutlich und vielzählig. Äste mit den Geschlechtsorganen aus den Achseln der Unterblätter hervorgehend. Kelch lang, nach oben stumpf dreifaltig, an der Mündung gewöhnlich gezähnt.

Blätter und Unterblätter breit, vierlappig bis vierteilig. . . *Lepidozia* N. v. E.

Blätter unsymmetrisch eiförmig, niedergebogen, an der Spitze quergefugt und dreizählig. Unterblätter breit, 3—5 zählig, an den Rändern eingeschnitten gesägt bis ganzrandig

Mastigobryum N. v. E.

Lepidozia reptans N. v. E. An feuchten, schattigen Plätzen; 2, fruchtet April und Mai. *L. tumidula* Tayl. robuster als vorige, an feuchten Felsen, 2. — *Mastigobryum deflexum* N. v. E. Unterblätter zweispaltig oder ganz. Auf der Erde und an Felsen; 2, fruchtet August und September. *M. trilobatum* N. v. E. Unterblätter an der Spitze mit 4—6 Zähnen. An feuchten, schattigen Orten; 2, fruchtet mit vor. gleichzeitig.

58. Fam. **Geocalyceae**. Stengel dreireihig beblättert. Antheridien in den Achseln der Oberblätter oder an besonderen unterständigen Ästen. Archegonien auf kurzen, unterirdischen, seitlich aus den Achseln der Unterblätter hervorgehenden Ästen. Der erwachsene Fruchtzweig hat sich (infolge einer Stengelgewebswucherung) in einen hängenden, unterirdischen, fleischigen Fruchtsack umgebildet. Der Fruchtsack umkleidet sich an seinem Grunde mit einer bald längeren, bald kürzeren, schließlich mit der Innenwand der Fruchtsackhöhle verwachsenden Hülle. Haube nackt oder vom Kelch umschlossen und mit diesem verwachsen.

Blätter unterschlächtig, zweizählig; Kapsel und Klappen normal *Geocalyx* N. v. E.

Blätter oberflächig, rundlich; Kapsel und Klappen spiralig gebreht

Calypogeia Raddi.

Geocalyx graveolens N. v. E. Flache Übergänge von rein- oder bläulich-grüner Färbung an feuchten Bachufern, schattigen Felsen, auf abgestorbenen Laubmoosen. 2, fruchtet Mai und Juni. — *Calypogeia trichomanis* Cda. In flachen Rassen oder einzeln zwischen Moosen, frühzeitig grün oder etwas bläulich- bis braungrün; an feuchten Waldwegen u. s. w. 2, fruchtet im April.

59. Fam. **Jungermanniae**. Stengel unregelmäßig verzweigt, zwei- oder dreireihig beblättert. Blätter unterschlächtig, ganz oder gelappt, oft mit Brutzellen; Unterblätter klein oder fehlend. Archegonien entweder auf der Spitze des Hauptstengels oder auf besonderen, kurzen Seitenzweigen. Kelch in der Regel von einem Perichätium umgeben, dieses aber überragend (Fig. 38).

I. Kelch drehrund oder dreikantig, meist mit zusammengezogener Mündung.

A. Kelch oben scharf dreikantig, an der Mündung mit dreilappig gezähnten Lappen. Antheridien in kopf- oder ährenförmigen Blütenständen am Ende gewöhnlicher Sprosse, oder an besonderen, kurzen, hauchständigen Zweigen, oder dicht unterhalb der Archegonien an der Achse des fruchttragenden Sprosses. Blätter vorn herablaufend, zweilappig; Unterblätter vorhanden, tief zweispaltig, mit zweiteiligen oder zerklüfteten Abschnitten

Lophocolea N. v. E.

B. Kelch gezähnt oder einfach gespalten oder gewimpert.

*) Sobald von Blättern kurzweg die Rede ist, sind stets die Oberblätter gemeint.

- a. Weibliche Blüten (Archegonien) endständig an der Stengelspitze, durch die fortwachsenden Sprosse später oft gabel- oder seitenständig. Blätter zwei- bis mehrlappig, selten bis zur Basis geteilt oder auch ganz. Anthridien in den Achseln von normalen Blättern.
- b. Weibliche Blüten auf sehr kurzen Seitenzweigen. Blätter ungeteilt und ganzrandig.
- aa. Mit Unterblättern.
- α. Kelch dreispaltig oder zweilappig. Unterblätter oft gespalten. *Jungermannia L.*
- β. Kelch spindelförmig, im unteren Teile mehrschichtig, im oberen einschichtig, an der gefalteten Mündung mit 3—5 ganzrandigen Lappen. *Chiloscyphus Cda.*
- bb. Ohne Unterblätter.
- α. Kelch an der Spitze dreikantig, mit gezähnelter bis franzig gewimperter Mündung. Perichätium halb so lang, als der Kelch. *Harpanthus N. v. E.*
- β. Kelch groß, gespalten oder zweilappig, ohne Perichätium. *Sphagnoecetis N. v. E.*
- II. Kelch platt zusammengebrückt, an der Mündung gestuift, aber nicht verengt. *Gymnoscyphus Cda.*
- A. Blätter ungeteilt, rundlich *Plagiochila N. v. E.*
- B. Blätter klaffend zweilappig *Scapania Lindenb.*
- Chiloscyphus polyanthus Cda.* Blätter rundlich quadratisch mit quergebuchteter oder leicht ausgerandeter Spitze. Unterblätter eiförmig, tief zweispaltig. In

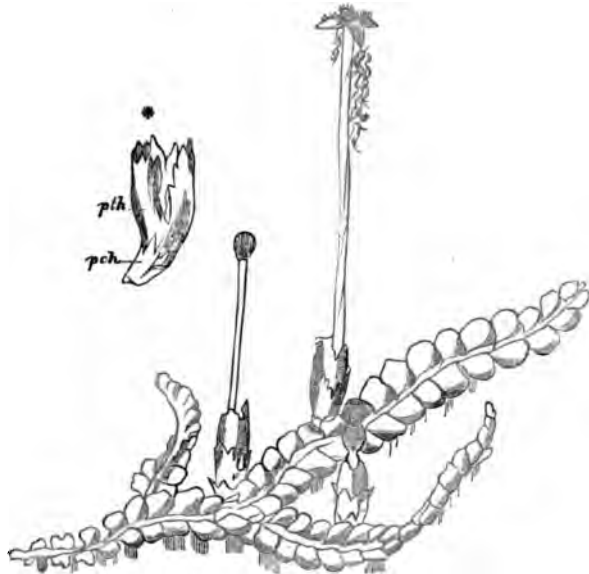


Fig. 38. Belästerte Jungermannie (*Chiloscyphus polyanthus L.*) mit drei Sporogonien, welche auf an der Bauchseite angelegten Fruchtstängeln entspringen. * Das vom Perichätium pch umgebene Perianthium (Kelch) pik etwas vergrößert.

Wäldern an feuchten, schattigen Orten. 4, fruchtet im April und Mai. — *Harpanthus scutatus Spruce*. Oberblätter dachziegelig aufsteigend, rundlich eiförmig, bis zum Drittel weit und stumpf eingebuchtet, selten eingeschnitten, mit zugespitzten Lappen. Unterblätter so lang als die Oberblätter. 4, auf feuchten, schattigen Orten verbreitet, fruchtet

Juni und Juli. *H. Flotowianus* *N. v. E.* Oberblätter leicht und stumpflich ausgerandet, mit kleinen, stumpflichen Lappen. Unterblätter viel kleiner. 4, an moorigen und sumpfigen Stellen, fruchtet Frühling und Sommer. — *Lophocolea* *N. v. E.* Von den 6 deutschen Arten treten besonders 2 häufiger auf: *L. heterophylla* *N. v. E.* Blätter eirund-quadratisch, doppeltgestaltig: untere stumpflich zweilappig, obere leicht eingebückt mit abgerundeten Ecken oder ganz und quergestutzt; Unterblätter groß, angedrückt, bis unter die Mitte zweiteilig. 4, fruchtet Mai und Juni. Auf Baumstümpfen, nackter Walderbe. *L. bidentata* *N. v. E.* Blätter an der Basis so breit als lang, gegen die Spitze schief verschmälert, bis zum Viertel durch eine gerundet stumpfwinkelige Bucht in zwei ungleiche, lanzett-pfriemenspizige, etwas divergierende Zipfel geteilt; Unterblätter mehrmals kleiner als Oberblätter, mit bogig-eingekrümmten Spizen. 4, fruchtet im Spätherbst. An schattig feuchten Stellen. — *Sphagnocetis communis* *N. v. E.* Einzige deutsche Art. 4, in Torfstümpfen zwischen Sphagnum, fruchtet Mai bis Juli. — *Jungermannia* *L.* 200 bekannte Arten, über 70 Arten in Deutschland.

Übersicht über die wichtigsten Arten Deutschlands.

I. Weibliche Blüten gipfelfständig, an der Spitze des Stengels.

A. Oberblätter und Unterblätter nicht gleichgestaltet, letztere oft fehlend.

a. Blätter scharf gekielt oder rinnenförmig zusammengebogen, ungleich zweilappig; Unterblätter fehlend.

aa. Zweihäufig, in lodern, gelbgrünen, grünen und oft gebräunten Rasen. Stengel und Äste reihenweise aufsteigend, mit spärlichen Wurzelhaaren. Blätter bis zum Drittel oder Viertel ungleichlappig geteilt, oft mit weißem Mittelstreifen; Lappen eiförmlich und gegen die Spitze feingesägt, oft mit sternförmigen, 5- oder 6edigen Keimkörnern. Kapsel und Sporen zimtfarben. 4, fruchtet Mai und Juni. Auf feuchtem Boden und an Felsen in den Gebirgen . . .

J. albicans *L.*

bb. Einhäufig. Kleiner als vorige, truppweise und in ausgedehnten Rasen, licht- oder bräunlichgrün, zuweilen purpurn. Stengel und Äste bogig aufrecht, bis 1 cm hoch, dicht mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter bis unter die Mitte geteilt, der untere Lappen dreimal größer als der obere, länglich, nach dem Grunde schief verbreitert, daher fast säbelförmig, an der Spitze gerundet, ganzrandig oder feingesägt. Auf lehmigem Boden und an feuchten Felsen. 4, fruchtet im Mai

J. obtusifolia *Hook.*

b. Blätter rinnenförmig zusammengezogen, meist gleichlappig; Unterblätter spärlich.

aa. Zweihäufig. Stengel aufsteigend, bis 2,5 cm lang, mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter dicht sitzend, Unterlappen groß, eilanzettlich, zuweilen an der Spitze zweizählig, vielmal größer als der absteigende, zahnartige Oberlappen, beide ganzrandig. Keimkörner in endständigen Häufchen. 4, auf feuchtem Boden, an Felsen, besonders im Gebirge; fruchtet April und Mai

J. exsecta *Schmid.*

bb. Zweihäufig. Stengel sabendünn, niederliegend oder aufsteigend, hin- und hergebogen, gleichmäßig 2 zählig beblättert, fast ohne Wurzelhaare. Blätter ziemlich dicht sitzend, querkreuzstengelumfassend, lammartig absteigend, eirund-quadratisch, fast bis zur Hälfte scharf zweispaltig, am geraden Kiel gebrochen; die gegeneinander geneigten Lappen gleichgroß, flach, meist stumpflich, ganzrandig oder infolge von Keimkörnerbildung gezähnt. Die zuletzt bräunlichen oder rötlichen Keimkörner gleichen einer stumpfviereckigen Doppelpyramide. An ähnlichen Orten wie vorige. 4, fruchtet August und September . . .

J. minuta *Crants.*

- c. Blätter nicht zusammengebogen, ungeteilt, ganzrandig.

aa. Unterblätter vorhanden.

0 Kelch an der Mündung etwas zusammengepreßt und zweilippig. Zweihäufig, aber beide Geschlechter meist in demselben Rase. Stengel bis 10 cm lang, steif, aufsteigend bis aufrecht, mit langen Wurzelhaaren. Blätter kreisrund bis eilänglich, am Grunde ausgehöhlt, oben gewölbt, am Rande zurückgebogen; Unterblätter aus breitem Grunde lang pfriemensförmig. In schattig feuchten Orten in Gebirgsgegenden. 4, fruchtet Juli und August . .

J. Taylori Hook.

00 Kelch stielrund, aufgeblasen, an der Mündung mehr oder minder gestuht. Zweihäufig. Stengel bis 5 cm lang, schlaff hin- und hergebogen, meist gabelig geteilt, kurz und dicht wurzelhaarig. Blätter schräg angeheftet, kreisrund oder länglich-rund, etwas hohl, ganzrandig, zuweilen wellig; Unterblätter anliegend, klein, breit pfriemensförmig. Über Torfmoosen in Sümpfen. 4, fruchtet September und Oktober

J. Schraderi Mart.

- bb. Unterblätter nicht vorhanden; Kelchmündung kuppelförmig gewölbt.

0 Blätter eiförmig bis eilänglich, aufsteigend bis ausgebreitet, an der Spitze zurückgebogen, schief angeheftet, am Rücken herablaufend. Stengel bis 3 cm lang, kriechend, unregelmäßig bis büschelig verzweigt, mit dichten bräunlichen Wurzelhaaren. Kelch aufsteigend, etwas gekrümmt, fleischig walzenförmig, oben durch den rechtwinkelig umgebogenen Rand niedergedrückt und durch die von vielen steifen zusammenliegenden Wimpern kegelige Mündung fast genabelt. Einhäufig; auf feuchten Steinen und Felsen, an Baumstämmen. 4, fruchtet März bis Mai

J. lanceolata N. v. E. (Liochlaena lanceolata N. v. E.)

- 00 Blätter kreisrund. Die Spitze des Kelches anfangs zu einem röhrligen Wäzchen gewölbt.

α Wurzelhaare weißlich.

* Rasen gelbgrün; zweihäufig. Stengel selten über 0,5 cm lang. Blätter gedrängt, ziemlich straff, bleich, schräg angeheftet, mit weiten, ziemlich gleichgroßen, gegen den Grund länglichen, durchsichtigen, dünnwandigen, in den Ecken nicht verdickten Zellen. Keimförmig rundlich viereckig, zu einem kugelförmigen, braungelben Brutköpfchen vereinigt, zwischen die knospenförmigen Gipfelblätter eingefenkt. Auf sandigthonigem oder kalkigem Heideboden. ☉, fruchtet im September

J. caespiticia Lindenb.

** Rasen mehr oder minder rötlich,

selten grün; zweihäufig. Stengel 1 cm lang, kriechend, an der Spitze aufsteigend, mit zahlreichen Wurzelhaaren. Blätter mit breiter Basis schräg angeheftet, aufwärts größer und gedrängter, am Rande meist durch eine Reihe quadratischer, dickwandiger, großer Zellen umsäumt. Auf kieselstönigem Boden an Begrändern und Hohlwegen. 4, fruchtet März und April.

J. crenulata Sm.

*** Rasen dunkelgrün bis gebräunt; einhäufig. Stengel aufsteigend oder aufrecht, selten bis 1 cm hoch, durch die dicht anliegende Behälterung zusammengedrückt, dicht mit Wurzelhaaren bedeckt. Blätter quer angefügt, halbstengelumfassend, nicht herablaufend. Die fast quadratischen Zellen des Blattrandes wenig kleiner als die rundlich sechseckigen der übrigen Blattfläche. An Begrändern, in Hohlwegen. 4, fruchtet April bis Juni

J. nana N. v. E.

β. Wurzelhaare mehr oder minder rötlich bis purpurn.

* Zweihäufig, Größe und Tracht von *J. nana*. Rasen flach, mattgrün bis purpurn angehaucht, glänzend. Stengel kriechend, dicht wurzelhaarig. Blätter dachziegelig, schräg eingefügt, mit sehr weiten, gleichgroßen, durchsichtigen, rundlich sechseckigen Zellen, welche von quadratischen, dickwandigen Randzellen umgeben werden. Kelch das Perichätium mit der schnabelförmigen, fünfstantig gefalteten Mündung überragend, später 4—6 lappig. An Waldbabhängen, Hohlwegen. 4, März bis Mai.

J. hyalina Hook.

** Einhäufig. Rasen locker, bräunlichgrün bis braunrot. Stengel 2 cm lang, aufsteigend oder niederliegend, büschelig wurzelhaarig. Blätter aufwärts größer, die unteren schief, die oberen quereingefügt. Blattzellen denen von *J. nana* ähnlich, doch im Gegensatz zu jenen in den Eden wenig oder gar nicht verdrückt. Kelch verkehrt eiförmig, das größere Perichätialblatt nicht oder kaum überragend, oben gefaltet und anfangs zu einem Spitzchen verwachsen, später vierzählig. Auf feuchtem Gestein. 4, fruchtet Juni und Juli.

J. obovata N. v. E.

d. Blätter nicht rinnensförmig zusammengebogen, 2reihig, 2lappig oder 2zählig; Unterblätter in der Regel nur in den Blütenständen deutlich, sonst oft fehlend.

0 Blattlappen stumpf. Rasen dicht und weich, grün bis braungrün, zuweilen fast schwarz, hellglänzend. Stengel 1—2 cm lang, fadenbünn, schlaff. Blätter locker, schräg angeheftet, flach rundlich, durch eine stumpfsichtige Einbuchtung in zwei eiförmige, gegeneinander geneigte Lappen geteilt. Perichätialblätter kleiner als Stengelblätter. In Sümpfen und Mooren. 4, April, Mai

J. inflata Huds.

00 Blattlappen spiz.

* Rasen bräunlich bis rotgelb, jung und im Schatten grün. Zweihäufig. Stengel 1—3 cm lang. Blätter straff, eirundquadratisch, leicht und stumpf ausgerandet, mit eingebogenen Lappen; Blattzellen sehr

- derb, ziemlich klein, fast gleich groß, rundlich. Keimkörner in mennigroten Häuschen an den Spitzen der oberen Blätter. Kelch länglich, fast glatt, oben stumpfsaltig, vierzähmig. An Felsen und auf kieseliger Erde. 4, fruchtet Mai und Juni *J. alpestris Schleich.*
- ** Rasen licht, gelbgrün bis rötlich braun, einhäusig. Stengel nur bis 0,5 cm lang. Blätter gedrängt, straff, eirundlich; Blattzellen ziemlich groß, am Grunde länglich, am Umfange kleiner; anfangs dicht mit Chlorophyll erfüllt, später mit lichtem Mittellraume. Keimkörner in braunroten Häuschen; reife Keimkörner groß, sternförmig, 8—8 eckig, nicht quergeteilt. Kelch langeiförmig, an der Spitze faltig, mit feingezählter Mündung. Auf der Erde in Wäldern. 4, fruchtet im Herbst und Frühjahr *J. bicronata Lindenb.*
- *** Gesellig, doch nicht rasenbildend, bleichgrün, oft purpurn angehaucht, einhäusig. Stengel 0,5 cm lang, fast einfach. Blätter gedrängt, schlaff, rundlich oder eirundlich quadratisch, flachmondbörmig eingebuchtet; Blattzellen weit, gleichgroß, zartwandig, früh entfärbt und durchsichtig. Keimkörner randständig, groß, purpurn, eirundlich bis rundlich viereckig, quergeteilt. Kelch weit emporgehoben, länglich bis walzenförmig, an der wenig schrägen Mündung fein gezähnt. Auf feuchtem Sand- und Heideboden. 4, fruchtet Frühling und Herbst *J. excisa Hook.*
- **** Rasen sattgrün bis schwarzgrün, zuweilen violett-purpurn angehaucht. Einhäusig (männliche Blüte unter der weiblichen). Stengel niederliegend, durch aufsteigende, spärlich beblätterte Äste büschelig verzweigt. Blätter fleischig, die obersten größer, sehr gedrängt, wagerecht abstehend und wellig kraus (die Sprossen sehen wie Miniatur-Salatköpfe aus). Keimkörner wie vorige. Kelch etwa zur Hälfte emporgehoben, gedunsen eiförmig, bis unter die Mündung faltig, an der Mündung schräg gespritzt, wimperig gezähnt. An Abhängen, am Saum der Nadelwälder u. s. w. 4, fruchtet März und April *J. intermedia N. v. E.*
- e. Blätter 3—6 lappig oder zähmig, selten 2zähmig.
- aa. Unterblätter fehlen. Zweihäusig. Stengel 0,5 cm lang. Blätter sehr faltigkraus, an der Spitze schopfartig zusammengedrängt; Lappen am Rande zurückgebogen und klein gezähnt. Zellen weit, eirundlich. Auf nakter Erde, an alten morschen Stämmen. 4, fruchtet Mai *J. incisa Schrad.*
- bb. Unterblätter deutlich, oft zweiteilig.
- 0 Robust, loderraig, gelb- bis braungrün, zweihäusig. Stengel 5—10 cm lang, durch die zweiseitig abstehenden Blätter oben verflacht und treppenförmig. Blätter minder derb, dachziegelig, gerundet, rings faltig und buchtig mit 3—5 kurz gerundeten und langstachelspitzigen, fast gleichgroßen Zähnen, gegen die Basis des Bauchrandes mit 4—10 langen, gegliederten Wimpern. Unterblätter groß, am Rande mit langen, gegliederten Wimpern. An schattigen Orten auf Waldboden und über Felsen. 4, fruchtet Juni bis August *J. lycopodioides Wallr.*

00 Kleiner als vorige, zweihäufig. Rasen oliven-
grün oder bräunlichgelb. Stengel 2—6 cm
lang, unterseits rund, oberseits flach. Blätter
dachziegelig, schräg eingefügt, flach, fast qua-
dratisch, am geraden oberen Rande mit 3 bis
5 gleichgroßen, spitzen Zähnen; Unterblätter
veränderlich, klein, pfriemensförmig oder lan-
zettlich. Auf nackter Erde, an Waldrändern
und Hohlwegen u. s. w. 4, fruchtet Juni, Juli

J. barbata
Schmid.

000 Rasen dicht, grün. Zweihäufig. Stengel oben
treppenförmig, mit langen, dichten Wurzel-
haaren. Blätter trocken, welligtraus, runde-
lich quadratisch, ungleich 3—5 zählig und
faltig; Unterblätter in den Blütenständen
nur pfriemensförmige Spitzchen darstellend, sonst
meist fehlend. An schattigen Orten, an Felsen
und Baumstämmen oft in dichten Polstern.
4, fruchtet Mai und Juli

*J. quinqueden-
tata* *Web.*

0000 Loderrasig, grün oder gebräunt, zweihäufig.
Stengel bis 5 cm lang, schlank, unter der Spitze
mit steif aufrechten, fadenförmigen Sprossen.
Blätter schräg angeheftet, ovalquadratisch,
hohl, am oberen Rande mit 2—3 fast gleich-
großen, kurzen Lappen; Blätter der Sprosse
dicht anliegend, oft infolge der Keimförner-
bildung wie angefreffen; Unterblätter nur
in den Blütenständen deutlich. Zwischen
Moosen, auf Waldboden, in Felsritzen. 4,
fruchtet Juli bis September

J. attenuata
Lindenb.

B. Oberblätter und Unterblätter gleichgestaltet, daher der Stengel
fast gleichmäßig dreireihig beblättert.

a. Zweihäufig. Rasen groß, fast polsterförmig, braungrün, im
Alter blauweiß. Stengel bis 5 cm lang, aufsteigend, dünn-
fadenförmig, drehrund, sehr ästig. Blätter dicht dachziegelig,
angedrückt, quer angeheftet, etwas hohl, bis unter die Mitte
schmal und scharf eingeschnitten. An feuchten Felsen in
Gebirgen. 4, fruchtet Juni und Juli

J. iulacea
Lightf.

b. Einhäufig. Äußerst feine, grüne oder gelbgrüne, verweht-
rasige Überzüge. Stengel bis 3 cm lang. Oberblätter ge-
wöhnlich in drei, Unterblätter in vier haarsförmige, nur aus
einer Zellreihe bestehende, spizige Lappen bis zum Grunde ge-
teilt. In Wäldungen. 4, fruchtet Mai

*J. tricho-
phylla* *L.*

II. Weibliche Blüten auf sehr kurzen, an der Bauchseite angelegten
Ästen, oder auf Hauptsprossen gipfelfständig und durch späteres
Auswachsen von Seitensprossen scheinbar seltenständig. Reich empor-
gehoben, durch Faltung meist prismatisch. Blätter tief zweilappig.
Unterblätter deutlich oder verkümmert, den Stengelblättern nicht
gleich gestaltet.

A. Unterblätter deutlich.

Äußerst feine, dünne, grüne bis schmutzigbraune Überzüge. Zwei-
häufig. Stengel 1—2 cm lang, dick, verbogen, gabelig geteilt.
Blätter weit abstehend, etwas rinnensförmig, breiter und länger
als der Stengeldurchmesser, bis unter die Mitte in zwei ge-
spreizte, spizige oder stumpfsichtige Lappen geteilt, am Rande oft

durch Keimförnerbildung ausgefressen gezähnt. Auf Sandboden. 2., Oktober, November

J. Starkii N. v. E.

B. Unterblätter gewöhnlich ganz fehlend, nur in den Blütenständen deutlich.

α. Blätter scharf- und spizausgeschnitten-zweilappig. Einhäufig. Kriechend gabelästig, äußerst klein und fein, in glänzend rotbraunen, nur im Schatten grünen Häufchen. Stengel bis 1 cm lang, verhältnismäßig dick und steif, verbogen, gabelig geteilt. Blätter entfernt, fast quer angeheftet, kaum den Stengel bedeckend, rundlich quadratisch, tief zweilappig, mit spitzer Bucht und spitzen Lappen.

J. divaricata N. v. E.

β. Blätter stumpf-buchtig-ausgeschnitten.

0 Dünne, zarte, bleichgrüne oder gebräunte Überzüge. Einhäufig. Stengel haarfein, bis 1 cm lang. Blätter weitläufig, sich nicht bedeckend, kaum breiter als der Stengel, durch eine stumpfe Bucht meist bis zur Mitte in zwei lanzettförmige, aufrechte, wenig einwärts geneigte Lappen geteilt; Blattzellen groß, rundlich, rings dickwandig. Auf Wald- und Moorboden. 2., fruchtet im Frühling.

J. catenulata Hüben.

00 Dünne bis handgroße Überzüge. Einhäufig. Stengel bis 2 cm lang, bleichgrün, reich verzweigt. Blätter entfernt und horizontal abstehend, breiter als der Stengel, rundlich-quadratisch, bis zur Mitte in zwei straffe Lappen geteilt; Blattzellen weit und licht, fünf- bis sechseckig, dünnwandig. Auf nackter Erde, an alten Stämmen, an Felsen. 2., fruchtet April, Mai.

J. bicuspidata L.

000 Lockerrassig oder vereinzelt zwischen Sphagnum, lichtgrün oder weißlich. Einhäufig. Stengel bis 5 cm lang, schlaff und haarfein, im Umfange mit großen, wasserhellen Zellen. Blätter entfernt und schräg eingefügt, am Rücken herablaufend, flach, kreisrund, mit einer leicht mondförmigen Bucht und zwei spitzen, gegeneinander geneigten bis fast zusammenstoßenden Lappen; Blattzellen locker, wasserhell, rundlich 5 bis 6 eckig, größer als bei voriger, dünnwandig. In schattigen Wäldern, auf morschem Holze und auf mooriger Erde. 2., fruchtet April, Mai.

J. connivens Dicks.

0000 Dünne, dicht anliegende, ausgedehnte Überzüge von weißlich-grüner bis braunroter Färbung. Zweihäufig. Stengel bis 2 cm lang, stielrund. Blätter dichtstehend, quer eingefügt und nicht herablaufend, am ausgehöhlten Bauchrande mit einem großen, eingeschlagenen Blattlappen, durch eine rundlich stumpfe Bucht in zwei pfriemensförmige, etwas gegeneinander geneigte und rückwärts gekrümmte, einzellreihige Abschnitte geteilt; Blattzellen groß, wasserhell, rings stark verdickt. In schattigen Wäldern an morschem Nadelholzstämmen. 2., fruchtet April bis Juni.

J. curvifolia Dicks.

Scapania Lindenbergi. Kräftige, auf feuchtem Boden und an Felsen wachsende Moose. 20 bekannte Arten, davon 12 in Deutschland.

I. Blätter meist flügelig geteilt.

A. Blätter ungleichlappig.

a. Blätter straff.

0 Breit und flachrassig, olivengrün bis bräunlich. Stengel bis 8 cm lang, meist aufsteigend, an der Spitze niedergebogen, steif, gabelästig. Blätter seitlich abstehend, die oberen größer und sich bedeckend; Oberlappen klein, dem Stengel aufliegend, schief, herzförmig-spitz; Unterlappen zwei bis dreimal größer, verkehrt eiförmig, ge-

wölbt; beide auf eine kurze Strecke zweifelhaft verwachsen, rings am Rande dicht wimperig, ungleich gezähnt. Kelch groß, verkehrt eiförmig, an der Mündung dicht und wimperig gezähnt, oft schräg gestutzt. Auf Waldboden und an Felsen. 2, fr. März bis Mai . . .

S. nemorosa *N. v. E.*

- 00 Rasen ausgebreitet, oft stutend, steif, rotbraun bis schwarzrot, firnißglänzend. Zweihäufig. Blätter aus halbstengelumfassender, beiderseits weit herablaufender Basis kaum kelchig verwachsen, ganzrandig, ungleichlappig; Oberlappen anliegend, nierenförmig, stark gewölbt; Unterlappen 3—4 mal größer, rundlich, ebenfalls stark gewölbt, herabgebogen. Kelch doppelt länger als Perichäthialblätter. An überrieselten Felsen und in Moortümpeln. 2, fr. Mai bis Juli . . .

S. uliginosa *N. v. E.*

b. Blätter schlaff.

- 0 Kräftig, loderrasig, bisweilen stutend, grün, rosencrot, dunkelpurpurn, selten bräunlich. Stengel über 10 cm lang, steif, büschelartig. Blätter aufwärts größer und angehert, trocken zurückgekrümmt und kraus, quer angeheftet, gezähnt oder ganzrandig, kaum bis zur Mitte flügelig gefielt; Lappen trapezoidisch-rundlich, zuweilen mit einem Spitzchen. Unterlappen am Stengel herablaufend, meist doppelt größer als der Oberlappen. Keimkörner kugelig, einzellig. Kelch doppelt länger als Hüllblätter, zusammengepreßt, oft tiefsaltig; Mündung verengt, zahnlos, unregelmäßig klein gezähnt. An Felsen in Bächen und Quellen. 2, fr. Mai bis Juli . . .

S. undulata *N. v. E.*

- 00 Rasen polsterförmig, bleichgrün bis bräunlich, hellglänzend. Stengel gleichmäßig und loder beblättert, schlaff. Blätter dünnhäutig, bis zur Mitte, oft fast bis zum Grunde ungleich zweilappig; Lappen fast freisrund; Oberlappen gewölbt, mit eingekrümmter Spitze, oft gezähnt, weit über den Stengel vortretend, Unterlappen doppelt größer, rundlich herzförmig, meist ganzrandig. Keimkörner oval, quergefaltet. Kelch eiförmlich, edig 5—6 faltig, ungleich gezähnt. In Torfsümpfen und Wiesengraben. 2, fr. Mai, Juni . . .

S. irrigua *N. v. E.*

B. Blätter fast gleichlappig.

- Rasen breit und loder, dunkelgrün bis bräunlichgelb. Zweihäufig. Stengel bis über 10 cm lang, fahnenförmig beblättert. Blätter gleichgroß, straff, quer eingefügt, kaum bis zur Hälfte geteilt; Lappen eiförmig, mit einem Spitzchen, beide aufrecht abstehend, ganzrandig oder schwach gezähnt. Kelch an der Mündung unregelmäßig wimperig gezähnt. Auf Kalkgrund an der Erde und an Felsen. 2, fr. Mai . . .

S. aequiloba *N. v. E.*

II. Blätter einfach zusammengebogen, nicht flügelig gefielt.

A. Blätter gleichlappig.

- Rasen gelb oder rotbräunlich, selten rein grün. Zweihäufig. Stengel bis 3 cm lang, steif, aufsteigend. Blätter ziemlich derb, rundlich herzförmig, kurz zweilappig, beide Lappen parallel laufend, fast gleich groß, rundlich, zuweilen stachelspitzig; Oberlappen einwärts gekrümmt; Blattzellen fast gleichgroß, wenig durchsichtig, an den Ecken stark verdickt. Keimkörner randständig, rundlich bis diekeiförmig. Auf feuchtem Lehm- und Heideboden. 2, fr. April, Mai . . .

S. compacta *Lindenb.*

B. Blätter ungleich lappig.

- a. Einhäufig. Kleine flache Rasen bildend oder truppweise, hell- bis dunkelgrün, selten bräunlich. Stengel bis 2 cm lang, aufrecht oder aufsteigend, reich verzweigt. Blätter

ziemlich schlaff, nicht herablaufend, tief zweilappig; Unterlappen größer, rundlich oder eiförmig, Oberlappen quadratisch oder dreieckig, meist zugespitzt; Blattzellen groß und durchscheinend, rundlich, am Grunde länglich. Keimkörner in gipfelständigen, grüngelben Häuschen. Auf trockenem legtem Torf- und sandigem Waldboden an Bergabhängen, Hohlwegen u. s. w. 4, fr. im zeitigen Frühjahr

S. curta N. v. E.

- b. Zweihäufig. Rasen ausgebreitet, flach polsterförmig, gelblichgrün, gebräunt, zuweilen purpurn. Stengel bis 2 cm lang, aufsteigend, übergebogen. Blätter tief zweilappig: Unterlappen 2—3 mal größer, abwärts gebogen, fast einseitswendig, Oberlappen parallel dem Stengel, dicht angedrückt, beide eilänglich, spitz, im oberen Teile ungleich scharf gesägt; Blattzellen klein, rund, am Grunde oval bis länglich. Keimkörner in endständigen, dunkelbraunen Häuschen, länglich, meist quergeteilt. An Baumstämmen, feuchten Steinen, auf fester Erde u. s. w. 4, fr. April bis Juni

S. umbrosa N. v. E.

Plagiochila Nees v. Esenb. et Mort. 190 Arten, davon 2 in Deutschland. *P. asplenoides* N. et M. Loderrasig, grün oder gelblichgrün. Zweihäufig. Stengel oft bis 30 cm lang, unterbrochen beblättert. Blätter dicht, meist verkehrt eirund, gewölbt, rings grobgezähnt. Auf schattigem Waldboden. 4, fr. im Mai. *P. interrupta* N. v. E. Einhäufig. In allen Teilen kleiner. Rasen dicht, flach, reingrün. Stengel im Gegensatz zu ersterer dicht mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter länglich rechteckig, stumpf ausgerandet, ganzrandig. An schattigen Kalkfelsen. 4, fr. Mai, Juni.

60. Fam. **Gymnomitriaceae**. Stengel zweireihig beblättert. Blätter unterschlächtig. Archegonien terminal an Haupt- und Seitenprossen. Kelch fehlend oder mit den Perichätialblättern verwachsen. (Septeres Merkmal ist besonders für die Familie charakteristisch.)

I. Unterblätter fehlen.

0 Kelch fehlend. Blätter zweireihig, dicht dachziegelig, umfassend, querangeheftet, stumpfkeilig, an der Spitze regelmäßig zweilappig

Gymnomitrium N. v. E.

00 Kelch zart, wenig entwickelt, nicht hervortretend, zuletzt 4—6 lappig. Blätter zweireihig, querangeheftet, löhnförmig hohl, gleichmäßig zweilappig

Sarcoscyphus Cda.

II. Unterblätter klein, dreieckig bis pfriemensförmig. Blätter gegeneinander geneigt oder ausgebreitet, mehr oder minder schräg angeheftet, rundlich, ganz oder an der Spitze ausgerandet. Kelch unvollständig, nicht hervortretend, zuletzt vierlappig. Perichätium becherförmig, fleischig; Perichätialblätter 2—4 paarig, paarweise gegenständig; deutliche Perichätialunterblätter

Alicularia Cda.

Gymnomitrium N. v. E. 14 Arten bekannt, davon 3 in Deutschland. *G. coninnatum* Cda. Zweihäufig. Stengel 5 cm lang, mit drehunden, aufwärts keulenförmigen Ästen und breitereiförmigen, bis zu einem Fünftel scharf zweilappigen, am Grunde ein bis zweizähligen und schmal hyalingerandeten Blättern. In geschützten Lagen an feuchten, schattigen Felsen der Gebirge. 4, fr. Juli, August. *G. coralliforme* N. v. E., dem vorigen ähnlich. Rasen sehr stark. Stengel selten bis 2 cm lang, mit bandförmig zusammengedrückten, etwas gekrümmten Ästen. Blätter am Rande breit hyalingesäumt, angestrichen. Auf dem Kamm der Gebirge an Felsstrümmern. 4, fr. Juli, August. — *Sarcoscyphus* Cda., 10 bekannte Arten, davon 6 deutsche. *S. Funkii* N. v. E. Zweihäufig, grünliche bis braunschwarze, dicke, sammetartige Überzüge bildend. Stengel sehr zart, aufsteigend. Blätter eiförmig abgerundet, bis zur Mitte gespalten, ganzrandig. Perichätialblätter größer und sehr breit, an der Spitze zweizählig. Auf fettem Waldboden. 4, fr. Mai, Juni. *S. Ehrhartii* Cda. Zweihäufig. Stengel aufrecht, gabelästig, bis über 10 cm lang. Blätter quadratisch gerundet, etwa bis zu einem Viertel in zwei stumpfe Lappen geteilt. Perichätialblätter bis gegen die Spitze verwachsen, stumpf aus-

gerandet. An feuchten Orten auf Waldboden, an Steinen. 4, fr. Mai, Juni. — *Alicularia Cda.* 7 bekannte Arten, davon 2 in Deutschland. *A. scalaris Cda.* Zweihäufig. Stengel bis 6 cm lang. Blätter fast kreisrund, ganz oder an der Spitze eingedrückt. Unterblätter deutlich, dreiseitig-pfriemenförmig. Auf lehmig-sandigem Boden in Hohlwegen und an Waldrändern. 4, fr. Spätherbst und Frühling. *A. minor Limpr.* Pflanze kleiner als vorige und einhäufig. Gern auf Heide land. 4, fr. Spätherbst und Frühling.

IV. Klasse. Laubmoose. Musci.

Wie bei den Lebermoosen erzeugt auch bei den Laubmoosen die Spore zunächst einen Vorkeim — ein Protonema —, aus dem durch seitliche Sprossung die eigentliche Moospflanze, welche die geschlechtlichen Organe trägt, hervorgeht. Während aber diese geschlechtliche Generation bei den Lebermoosen direkt oder wenigstens seitlich als unmittelbare Fortsetzung des sehr einfach gebauten Vorkeims erscheint, setzt sich dieselbe bei den Laubmoosen scharf vom Vorkeim ab. Bei den typischen Moosen ist der Vorkeim confervenartig. Er entsteht als schlauchförmige Ausstülpung der inneren

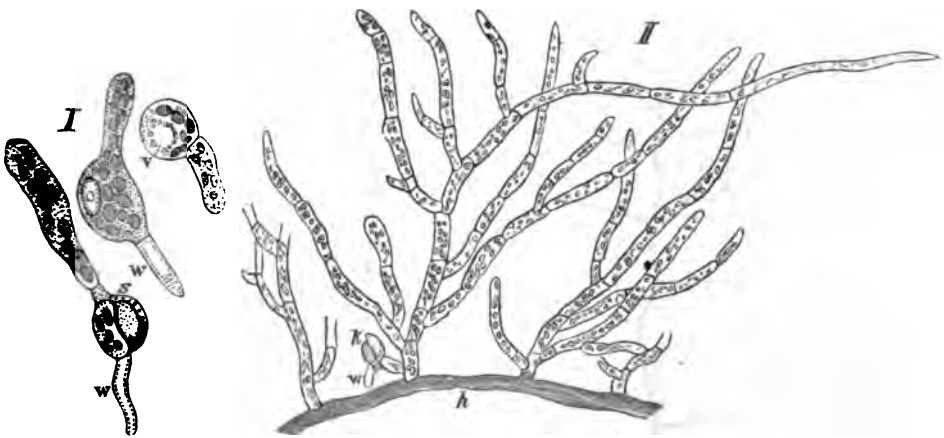


Fig. 39. *Funaria hygrometrica* Hedw. I keimende Sporen, v Vacuole, w Wurzelhaare, s Eosporium. Vergrößerung 350; II Teil eines entwickelten Protonema, 3 Wochen nach der Keimung, k Anlage eines beblätterten Stämmchens. Vergr. 90 (n. Sachs).

Sporenhaut, welche sich durch Spitzenwachstum verlängert und durch Scheidewände gliedert (Fig. 39). Der dem Keimschlauch gegenüber liegende Teil dringt in der Regel in den Boden ein und wird zu einem Rhizoid (Fig. 39 Iw); er kann sich aber auch dem ersteren völlig gleich verhalten. Die Gliederzellen sind befähigt, hinter ihrer oberen bez. vorderen Scheidewand Zweige auszustülpfen, die sich abermals verzweigen können. Während die an der Luft befindlichen Gliederzellen einen größeren Querdurchmesser zeigen, reichlich Chlorophyll entwickeln und gerade (d. h. auf der Axe des Zellschlauchs senkrechte) Scheidewände bilden, nehmen die am Boden befindlichen oder als Rhizoiden in denselben eindringenden eine mehr gestreckte Form an, entwickeln wenig oder gar kein Chlorophyll und bilden schiefe Scheidewände.

Die unterirdischen Zweige des Protonemas verzweigen sich übrigens in gleicher Weise wie die oberirdischen und nehmen auch, sobald sie unter günstigen Verhältnissen über den Boden emporkwachsen, wieder die Eigenschaften chlorophyllhaltiger Protonemazweige an. Durch das Chlorophyll der oberirdischen Gliederzellen ist der Vorkeim in der Lage, zu assimilieren, sich also selbst zu ernähren. In vielen Fällen gewinnt er eine verhältnismäßig nicht unbedeutende Ausdehnung und kriecht weit und breit auf dem Substrat umher.

Verschieden von den typischen Moosen bilden die Torfmoose (*Sphagnum*), die Mohrenmoose (*Andraeaceae*) und die Bierzahnmoose (*Tetraphideae*) ihr Protonema. Bei *Sphagnum* stellt es eine flächenartig ausgebreitete und am Rande krausverzweigte Gewebeplatte dar; bei *Andraea* erscheint es in Form von mannigfach gestalteten Gewebeförpern; bei *Tetraphis* endlich wird es dünn flächenartig, von einfachem, bestimmtem Umrisse. Den Flächenvorkeimen nicht unähnlich sind die Zellflächen, welche verschiedene Moose am Ende langer Vorkeimfäden erzeugen und die aller Wahrscheinlichkeit nach als besondere Assimilationsorgane anzusehen sind.

Auf dem Protonema entstehen die beblätterten Moospflanzen dadurch, daß sich ein kurzer Zweig durch verschiedene Quer- und Längsteilungen in einen kleinen Zellkörper umbildet, der den Charakter eines Stämmchens annimmt, indem seine oberste Zelle zur Scheitelzelle wird, die Segmente abscheidet, aus denen Blätter hervorgehen (Fig. 39, II k). Sind die betreffenden Pflänzchen durch Bildung von Wurzelhaaren (Rhizoiden) völlig selbständig geworden, so stirbt der Vorkeim gewöhnlich ab. Nur bei verschiedenen zwerghaften und kurzlebigen Moosen z. B. *Phascum*, *Pleuridium*, *Pottia* vegetiert er auch dann noch weiter, wenn die aus ihm hervorgegangenen Pflanzen bereits das Sporangium gereift haben.

Der Moosstengel wächst an der Spitze mittelst einer einzigen Scheitelzelle. Mit Aus-

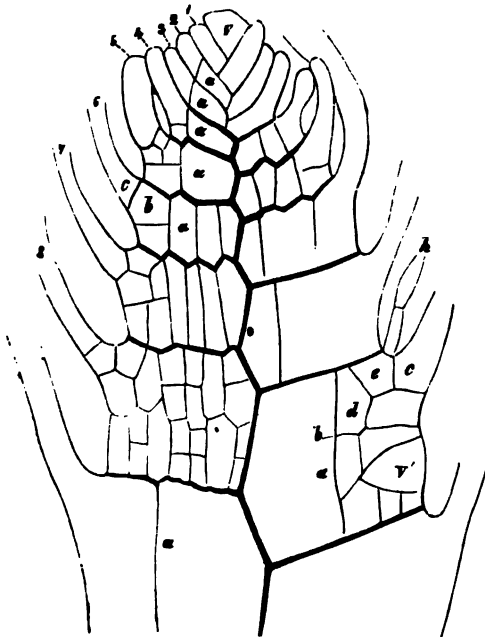


Fig. 40. Längsschnitt durch das Stämmchenende von *Fontinalis antipyretica* L.; v Scheitelzelle, 1—9 die von derselben abgeschnittenen, in einer Längsreihe am Stämme befindlichen Segmente, welche durch stärkere Linien bezeichnet wurden; a Blattwand, b Basilarwand, c, d, e die weiteren Wände des oberen, äußeren Segmentteiles; h Haar; v' Scheitelzelle eines in einer äußeren Zelle angelegten jungen Seitenzweigs (Bergr. 250), n. Zeitgeb.

nahme vom Spaltzahn (*Fissidens*), wo dieselbe zweischneidig ist, hat sie immer eine umgekehrt dreieckig pyramidale Gestalt (Fig. 40 v). Die gewölbte Grundfläche bildet also den Scheitel. Durch Scheidewände, welche den Seiten parallel gehen, werden zunächst Segmentzellen gebildet. Jedes Segment

wölbt sich alsbald nach außen und oben und teilt sich durch eine dem Stengel parallele Scheidewand, die sogenannte Blattwand (Fig. 40 a), wieder in eine Außen- und eine Innenzelle. Während die letztere durch weitere Teilungen an der Bildung des Stengelgewebes Anteil nimmt, entsteht aus der ersten ein Blatt.

Da aus jeder Segmentzelle ein Blatt hervorgeht, so wird die Blattstellung durch die aufeinanderfolgenden Segmentzellen bedingt. Bei *Fissidens* muß sie zweizeilig werden, weil hier ausnahmsweise zwei gerade Reihen miteinander wechselnder Segmente zur Ausbildung kommen. Bei *Fontinalis*, wo drei gerade Reihen von Segmenten entstehen, ist die Blattstellung dreizeilig. Bei anderen, wie z. B. *Sphagnum*, *Polytrichum*, greift jede neue Blattwand auf der einen Seite in der Richtung der Spirale etwas weiter vor und die Segmente kommen infolgedessen nicht in gerade Reihen übereinander, sondern in drei die Stammachse umwindende Schraubenlinien zu liegen. Die Blattstellung wird hier natürlich stets größer als $\frac{1}{3}$, also $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{8}$ u. s. w. fein.

An dem Stammgewebe des ausgebildeten Moospflänzchens heben sich die peripherischen Zelllagen in der Regel durch stark verdickte, lebhaft rot oder gelbroth gefärbte Zellwände von der inneren ab, bei welchen dünnere, farblose Wände viel größere Hohlräume einschließen; doch ist der Übergang wohl selten ein ganz unvermittelter. In manchen Fällen (*Leucobryum glaucum*, *Hedwigia ciliata*, *Hylocomium splendens* u. a.) hat es bei dieser Differenzierung sein Bewenden; in anderen (*Mnium*, *Bryum* u. a.) tritt in der Achse noch ein Strang dünnwandiger und sehr langer Zellen auf; ja in noch anderen (bei *Polytrichum*, *Splachnum luteum* u. a.) verlaufen von der Basis der Blätter Stränge dünnwandiger Zellen gleichsam als Blattspurstränge schief abwärts, um sich mit dem Centralstrange zu vereinigen und dadurch gewissermaßen die Anfänge von Gefäßbündeln zu bilden.

Die vorhin erwähnten Segmentzellen, aus denen die Blätter hervorgehen, teilen sich zunächst wieder durch eine auf die Blattwand senkrecht gestellte Querwand, die sogenannte Basilarwand (Fig. 40 b), in zwei Zellen, von denen die untere (die basiskope oder grundständige) mit dem Stengelgewebe verbunden bleibt, während die obere (die akroskopische oder scheitelsichtige) zur freien Blattfläche auswächst. Das Wachstum derselben erfolgt dadurch, daß die Scheitelzelle sich durch abwechselnd rechts und links geneigte Scheidewände teilt. Die Blattfläche stellt zuweilen nur eine einfache, ununterbrochene Schicht vielerlei oder gestreckter Zellen dar (z. B. bei *Fontinalis*); sehr häufig wird dieselbe aber von einem Mittelnerv, der aus länger gestreckten und in mehreren Schichten übereinander liegenden Zellen besteht, in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt. Bei *Polytrichum* entwickeln sich auf der Oberseite, besonders über dem Mittelnerv, noch besondere Längsleisten. Die Laubmoosblätter sind immer ungestielt und breit angeheftet. Ihre Gestalt ist äußerst mannigfaltig: sie zeigt alle Abstufungen vom Kreisrunden durch das Breitlanzettliche bis zum Nadelförmigen. Oft sind die Blätter am Ende zugespitzt oder in eine Haarspitze ausgezogen; am Rande sind sie entweder ganz oder gesägt. In der Regel finden sie sich ziemlich dicht gestellt; nur an den Ausläufern (Stolonen) mancher Arten, an den Trägern von Brutknospen, sowie am unteren Teile mancher Laubspresse werden sie zu-

weilen spärlicher und dabei gewöhnlich auch kleiner. Sie spielen hier offenbar die Rolle von Niederblättern und werden in diesem Falle Nebenblätter (Paraphyllien) genannt. Besonders dicht drängen sie sich gewöhnlich in der Nähe der Geschlechtsorgane zusammen, hier besondere Rosetten oder Knospen bildend; sie nehmen dabei nicht selten auch noch besondere Formen und Farben an.

Bei verschiedenen Laubmoosen bleibt der Stengel unverzweigt; bei andern verzweigt er sich wieder. Die Zweige entstehen entweder am fortwachsenden Scheitel des Sprosses aus einem Segmente, oder sie gehen weit entfernt von demselben aus längst ausgebildeten Teilen hervor. Im letzteren Falle haben sie zuweilen eine Beziehung zu den Blättern, indem sie bald unmittelbar über (in der Achsel), bald unmittelbar unter der Mitte der Ansatzstelle des Blattes, bald neben der Basis desselben erscheinen; oder die Beziehung fehlt auch gänzlich. Dabei können sie exogen d. h. aus oberfläch-

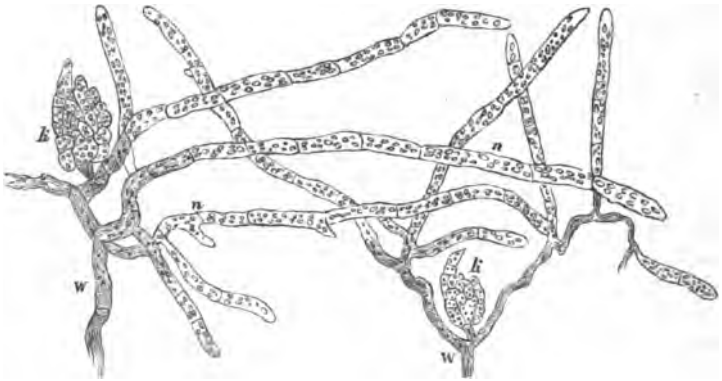


Fig. 41. Protonematischer Wurzelaußschlag von *Maianthemum hornum* L. mit Knospen k, aus denen besaube Stämmchen hervorgehen; w die Rhizoide, aus denen die Protonemata n hervorsprossen. Bergr. 90 (nach Sachs).

lich liegenden oder endogen d. h. aus inneren Zellen gebildet werden. Die Stellung der Zweige bedingt nicht selten einen charakteristischen Wuchs. So entsteht ein Sympodium, sobald das Stämmchen durch die Entwicklung eines Sporogoniums abgeschlossen wird und ein unter der Spitze angelegter Zweig sich aufrichtet, um die frühere Achse scheinbar fortzusetzen. Zeigen die Zweige eine regelmäßig zweizeilige Anordnung und sind sie dabei in ihrem Wachstum begrenzt, so werden die Stämmchen gefiederten Blättern oder Farnwedeln ähnlich. Erscheinen die Zweige nur am oberen Teile des Pflänzchens, so gewinnen sie ein baumförmiges Aussehen.

Die Größe der Moosstämmchen zeigt ziemlich bedeutende Verschiedenheiten. Während bei den Phascaceen, Buxbaumien u. a. die Länge ein Millimeter kaum überschreitet, kann sie bei den größten Hypnaceen und Polytricheen 2—3 ja bis 5 Dezimeter erreichen.*) Die Dicke zeigt weit geringere Schwankungen. $\frac{1}{10}$ Millimeter etwa bei den kleinsten betragend, geht sie bei den größten bez. dicksten wohl kaum über ein Millimeter hinaus. Der untere Teil des Stammes wird fast stets von einem dichten Filze rotbrauner

*) Die zuweilen bis 50 cm hohen Moosstrießen unserer Flora werden an Größe noch von polynesischen *Spiridens*-Arten übertroffen.

Wurzelhaare (Rhizoiden) bekleidet; nur bei den Sphagneen treten sie spärlicher und geringer entwickelt auf. Sie stülpen sich aus oberflächlichen Stengelzellen hervor und wachsen ganz wie das Protonema. Ja sie sind imstande, selbst Protonema zu bilden (Fig. 41); sie dürfen nur dem Lichte ausgesetzt und feucht gehalten werden. Viele einjährige Moose perennieren auf diese Weise. Sind nach der Sporenreife die blättertragenden Pflanzen verschwunden, so bildet der Wurzelfilz sekundäres Protonema und auf diesem entstehen neue Stämmchen. Die Rhizoiden und zwar die unterirdischen ebenso gut wie die oberirdischen vermögen aber auch unmittelbar Blattknospen hervorzubringen. Da selbst die Blätter, ja sogar Teile des Sporogoniums ihre Zellen zu Protonema auswachsen lassen können, da verschiedene Moose außerdem noch Brutknospen erzeugen — entweder in den Blattachsen (Bryum-Arten) oder auf dem Gipfel einer blattlosen Verlängerung des belaubten Stämmchens*) (Aulacomnium androgynum), der zuweilen noch von einem mehrblättrigen, zierlichen Kelche umgeben ist (Tetraphis pellucida) —, da endlich (bei *Cinclidotus aquaticus* u. a.) selbst beblätterte Zweige sich vom Stamme ablösen und zu neuen Pflanzen werden, so charakterisiert sich die ungeschlechtliche Vermehrung der Laubmoose als eine außerordentlich mannigfaltige.

Die Geschlechtsorgane der Laubmoose entwickeln sich auf den beblätterten Stämmchen. Es geschieht dies entweder an der Spitze eines Hauptsprosses, der damit sein Längenwachstum beschließt (akrokarpe Moose) oder am Ende von kurzen Seitenachsen (pleurokarpe Moose). Gewöhnlich werden die geschlechtlichen Organe, mit Paraphysen**) vermischt, von mehreren Reihen besonders geformter Hüllblätter umgeben und in dieser Vereinigung als Blüten bezeichnet. Nur selten enthalten die Blüten beide Arten von Geschlechtsorganen (bisexuelle Blüten), meist sind sie eingeschlechtlich. Im letzteren Falle können weibliche und männliche Blüten auf einer und derselben Pflanze stehen (monöcische Blüten); oder sie können sich getrennt auf zwei verschiedenen Pflanzen finden (diöcische Blüten). Die weiblichen und die bisexuellen Blüten bilden in der Regel eine verlängerte, ziemlich geschlossene Knospe; die männlichen Blüten sind entweder ebenfalls knospenförmig wie die weiblichen, nur kürzer und dicker und von meist rotgefärbten, nach außen an Größe abnehmenden Blättern umschlossen, oder sie sind köpfchenförmig oder scheibenförmig. Die Blütenhülle heißt Perigonium, wenn sie nur männliche Geschlechtsorgane (Antheridien), Perigynium, wenn sie nur weibliche Geschlechtsorgane (Archegonien) und Perigamium, wenn sie beiderlei Geschlechtsorgane einschließt. Die inneren Hüllblätter, welche wie bei den Lebermoosen das Archegonium unmittelbar umschließen, sich mit dem Sporogonium weiter ausbilden und endlich den Grund des Fruchstiels umgeben, werden als Perichätialblätter, das Ganze als Perichätium bezeichnet.

Die Antheridien sind gestielte Behälter von keulen- bis eiförmiger Gestalt; nur bei den Torfmoosen und Buxbaumien erscheinen sie annähernd kuglig. Ihre einschichtige Wandung wird von chlorophyllhaltigen Zellen gebildet, welche sich später durch Rückbildung des grünen Farbstoffs gelb und rot

*) Dergleichen Brutknospenträger heißen Pseudopodien. — **) Zwischen oder neben den geschlechtlichen Organen befindliche haar- oder blattähnliche Bildungen.

färben. Die Öffnung erfolgt bei den Torfmoosen ganz ähnlich wie bei den Lebermoosen (siehe Fig. 46, III), bei den übrigen aber durch einen Riß über den Scheitel. Aus demselben treten die Spermatozoiden, noch von ihren Mutterzellen umschlossen und in eine schleimige Zwischenmasse eingebettet,

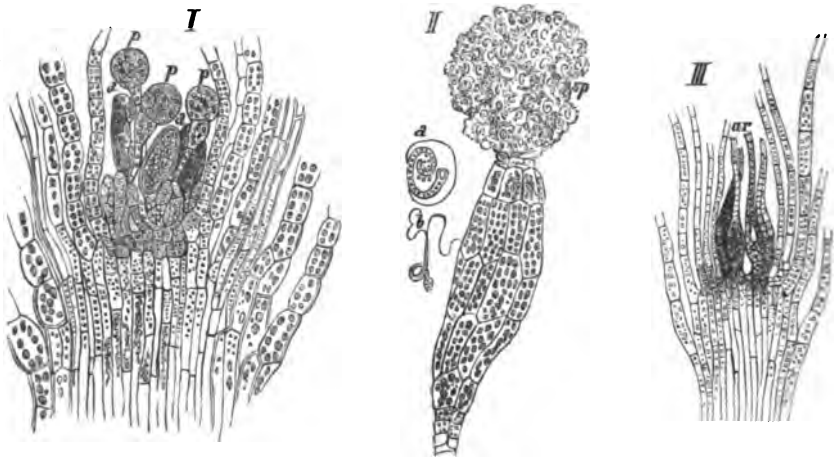


Fig. 42. *Funaria hygrometrica* Hedw.; I. Längsschnitt durch den Gipfel eines männlichen Pflänzchens, a Antheridien, p Paraphysen; II aufgeplaktes Antheridium, stärker vergrößert, sp Spermatozoiden, a Spermatozoiden noch im Bläschen, b frei; III Längsschnitt durch den Gipfel einer weiblichen Pflanze mit 4 Archegonien ar.

als dicker Brei hervor. In Wasser zerfließt die Zwischensubstanz, und die Spermatozoiden machen sich aus den sie umhüllenden Membranen frei, um sich mittelst ihrer beiden langen, lebhaft schwingenden Wimpern im Wasser fortzubewegen.

Der Entstehungsort der Antheridien ist sehr verschieden. Beim Torfmoos entstehen sie an Stelle eines Sprosses, bei anderen Laubmoosen gehen sie entweder aus den Blattsegmenten hervor, oder sie erscheinen als den Blattachseln entstammende Haarbildungen, oder es geht das erste Antheridium einer männlichen Blüte aus der Scheitelzelle hervor, während die nächstfolgenden in Anlage und Stellung mit den Blättern übereinstimmen, die zuletzt auftretenden aber aus Oberhautzellen entspringen, welche nicht an einen bestimmten Ort gebunden sind. Die ersten Teilungen in der Mutterzelle des Antheridiums, die gewissermaßen als Scheitelzelle hervortritt, erfolgen abwechselnd nach rechts und links, so daß zwei Reihen alternierender Segmentzellen entstehen, welche durch Tangentialwände so in innere und äußere Zellen geteilt werden, daß erstere die einschichtige Wand, letztere das Mutterzellgewebe der Spermatozoiden bilden. Die Archegonien der Laubmoose sind denen der Lebermoose (Fig. 35) sehr ähnlich; nur haben sie einen längeren Fuß, und der eiförmige Bauchteil besteht aus zwei Zellschichten, welche allmählich in die aus 4—6 Zellreihen bestehende Wand des Halsteils übergehen. Bauch- und Halsteil schließen eine agile Zellreihe ein, deren unterste im Bauche befindliche eirunde Zelle die Eizelle erzeugt, während die übrigen darüber befindlichen Zellen sich in Schleim auflösen, welcher die vier Scheitelzellen

auseinander drängt und den Halskanal für die etwa an der Mündung erscheinenden Spermatozoiden öffnet. Die Bildung dieser Archegonien geht in ganz ähnlicher Weise wie bei den Lebermoosen aus einer oberflächlichen Zelle des Vegetationskegels hervor.

Sobald die Eizelle des Archegoniums befruchtet ist, bekleidet sie sich mit einer festen Zellhaut. Die erste Teilung geschieht hierauf durch eine Horizontalwand; die untere der beiden auf diese Weise entstandenen Hälften bleibt einzellig oder wird durch einige unregelmäßig verlaufende Teilungen wenigzellig, während in der oberen mittelst schief gestellter Scheidewände*) eine zweischneidige Scheitelzelle entsteht, die abwechselnd rechts und links Segmente abschneidet, welche sich durch radiale Wände so teilen, daß auf jeden Querschnitt des Sporogoniums vier Quadrantenzellen zu liegen kommen. Jede derselben wird weiter durch eine nicht genau radial verlaufende Wand in eine vier- und eine dreiseitige Zelle und erstere wieder durch eine tangentielle Wand in eine innere und äußere Zelle zerlegt. Infolgedessen sind nun auf dem Querschnitt vier innere annähernd quadratische und acht periphere äußere Zellen wahrzunehmen. Das Zellenquadrat, welches man als Endothecium bezeichnet, giebt Anlaß zur Entstehung der Columella und des sporenbildenden Raumes, während aus den peripherischen Zellen — Amphithecium genannt — die äußere Kapselwand und der Sporensack hervorgehen.

Die untere Hälfte der befruchteten Eizelle, in welcher nur wenige und unregelmäßige Teilungen auftreten, streckt sich nach und nach zum Kapselstiele (Seta). Derselbe bleibt nur bei wenigen Gattungen kurz, erreicht vielmehr in den meisten Fällen eine ziemlich bedeutende Länge. Mit seiner Basis senkt er sich in das Stammgewebe ein, das durch nachträgliche Wucherungen rings um ihn herum einen Wall, das sogenannte Scheidchen (Vaginula), bildet. In einigen Fällen, wie bei den Mohren- und Torfmoosen (*Andraea*, *Sphagnum*), bleibt die Seta kurz; dafür streckt sich aber das die Kapsel tragende Sproßende stielartig und wird zu einem Pseudopodium, welches aber durchaus nicht mit der Seta verwechselt werden darf.

Nur bei den Torfmoosen erreicht das aus der befruchteten Eizelle entstehende Sporogonium seine volle Entwicklung in dem mitwachsenden Archegoniumbauche. Bei anderen Laubmoosen wird das Archegonium vielmehr sehr frühe schon von dem rascher wachsenden Sporogonium an seiner Basis abgerissen und als Haube (Calyptra), Fig. 43, I c, emporgetragen. Dieselbe ist entweder regelmäßig glockig oder ungleich kapuzenförmig und besteht aus gleichmäßig verdickten Zellen;

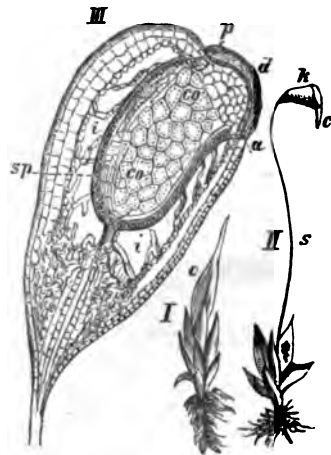


Fig. 43. *Funaria hygrometrica* Hedw. I be-
laubtes Stämmchen mit unreifem Sporo-
gonium c; II eine Pflanze mit fast reifem
Sporogonium, s Seta, k Kapsel, c Calyptra;
III symmetrisch halbierender Längsschnitt der
Kapsel, d Pedicel, a Ring, p Peristom, co co'
Columella, i Luftdrüse, sp Sporensack
(n. Sachs).

*) Die Torfmoose verhalten sich in Beziehung hierauf abweichend.

zuweilen wird sie auswendig noch von langen Haaren bedeckt, die ihr ein filzartiges Aussehen verleihen.

Die Kapselwand wird stets von mehreren (gewöhnlich drei) Zellschichten gebildet und zwar von einer aus dickwandigen, gelbrot oder braungefärbten Zellen bestehenden und im unteren Teile Spaltöffnungen tragenden Epidermis und zwei locker gewebten Innenschichten, die mit dem Sporensack, welcher im übrigen durch einen weiten Interzellularraum von ihnen getrennt ist, nur hier und da durch dünne, confervenartig verzweigte Zellfäden in Verbindung stehen. Der Sporensack wird durch eine aus 2 bis 3 Schichten bestehende äußere Wand nach dem Interzellularraume und durch eine einschichtige innere Wand nach der Columella hin abgegrenzt und enthält zwischen diesen beiden Wänden eine plasmareiche Zellenlage von der Form eines Hohlzylinders, das Archisporium, aus dessen Zellen durch Teilung die Mutterzellen der Sporen hervorgehen. Die im Mittelpunkte der Kapsel befindliche Columella endlich wird von einem parenchymatischen Gewebe gebildet, das nach unten in die Kapselwand und nach oben in die Spitze der Moosfrucht verläuft.

Einzelne Laubmoosgattungen verhalten sich bezüglich der Bildung der Kapsel etwas abweichend. Bei *Archidium* fehlt die Columella; bei den Moehren- und Torfmoosen (*Andraea*, *Sphagnum*) durchzieht dieselbe nicht die ganze Kapsel, sondern wird vom Sporensacke glockenförmig überdeckt; auch ist hier zwischen Sporensack und Kapselwand kein Interzellularraum vorhanden. Zudem ist bei den Moehrenmoosen der Sporensack sehr wenig scharf von der Columella abgegrenzt.

Die äußerst mannigfach gestaltete Kapsel sitzt der Seta bald aufrecht auf, bald horizontal an, bald hängt sie an derselben herab. Der untere in die Seta übergehende Teil, der in sehr wechselnder und oft äußerst charakteristischer Form auftritt*), heißt Hals (Collum, Apophysis), der obere Teil, der abgestoßen wird und dadurch die Öffnung bewirkt,

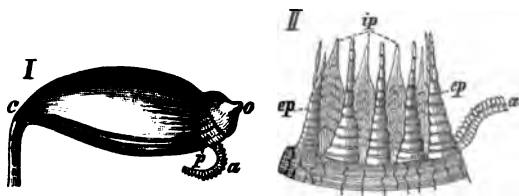


Fig. 44. *Mnium hornum* L.: I vergrößerte Frucht, c Hals, o Deckel, a Ring, p Peristom; II ein Teil des Peristoms nebst Ring viel bedeutender vergrößert, ep äußeres Peristom, ip inneres Peristom, a Ring.

Deckel (Operculum) Fig. 44, Io. Zwischen Deckel und Kapselwand findet sich gewöhnlich noch ein aus einer oder mehreren Zellenreihen gebildeter Ring (Annulus), Figur 44 a,

welcher infolge der Elasticität und Hygroscopicität seiner verdickten Zellwände hauptsächlich beim Abstoßen des Deckels beteiligt ist. Da wo der Ring fehlt, erfolgt die Öffnung durch eine gürtelförmige Zone dünnbleibender Epidermiszellen, die beim Austrocknen der reifen Frucht zerreißen. Ist der

*) Bei der Gattung *Splachnum* wird der Hals (die Apophyse) im Verhältnis zur Kapsel sehr groß. Dazu zeichnet er sich noch durch eine besondere Färbung aus, sodaß das ganze Sporogonium ein eigenartiges Aussehen gewinnt. Bei dem in Skandinavien vorkommenden *Splachnum luteum* L. erscheint die Apophyse wie ein flacher, zitronengelber Teller, dem in der Mitte die Frucht als ein kleiner, rotbrauner Zylinder aufliegt.

Deckel abgestoßen, so erscheint der freie Rand des sporenhaltigen Kapselteils, der sogenannte Mund (Stoma), nur selten glatt; in der Regel ist er mit eigentümlichen zahn-, wimper- oder fadenförmigen Fortsätzen, dem Mundbesatz (Peristomium), versehen, der bei gleichen Arten nach Form, Farbe und Struktur eine große Regelmäßigkeit, bei verschiedenen Gattungen und Familien dagegen eine reiche Mannigfaltigkeit zeigt und daher eine große Wichtigkeit für die Einteilung der Moose beansprucht (Fig. 45). Je nach-

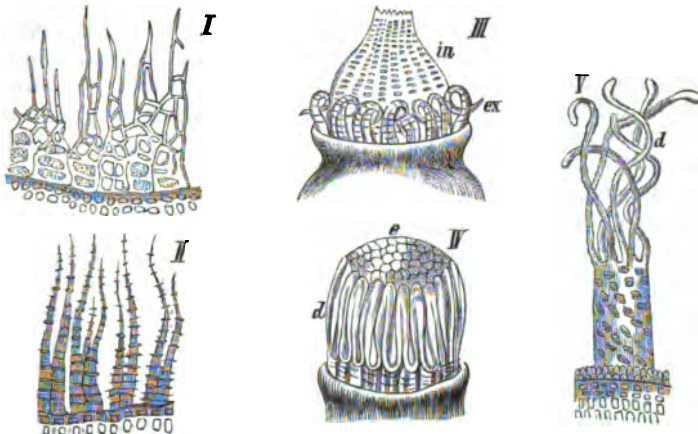


Fig. 45. Verschiedene Peristombildungen. I *Cinclidotus riparius* Schimp., II *Fissidens adiantoides* Hedw., III *Fontinalis antipyretica* L., IV *Atrichum undulatum* Beauv., V *Barbula canescens* Bruch., d Zähne; e Epiphragma, ex äußeres, in inneres Peristom.

dem der Mundbesatz bald einfach, bald doppelt ist, wird ein äußeres und ein inneres Peristom unterschieden. Von den Fortsätzen oder Zähnen (Dentes) des äußeren Peristoms sind selten nur 4 vorhanden; häufiger treten sie zu 8, 16, 32 oder 64 auf. Meist gelb, rot oder rotbraun gefärbt, sind sie nur selten kurz und breit, häufiger vielmehr lanzett- oder fadenförmig; bald glatt, bald mit Papillen besetzt; bald einfach, bald gespalten, bald vom Grunde aus frei und in der Mitte zerklüftet bez. durchlöchert, bald am Grunde durch eine Membran oder ein Gitternetz verbunden und nur oberwärts frei. Das innere Peristom ist meist kürzer. Die zahnartigen Fortsätze (Processus) desselben können ebenfalls bis zum Grunde getrennt oder durch eine unverletzte und bloß gefaltete oder gitterartig durchbrochene Haut verbunden sein. Häufig finden sich zwischen ihnen noch 2—3 gleich lange oder kürzere Wimpern (Cilia), an denen wieder horizontal stehende säbige Anhängsel (Appendiculae) vorkommen können.

Die Vorgänge der Sporenbildung erfolgen in einer Kapsel immer gleichzeitig. Die Sporen, welche zu 4 in einer Mutterzelle entstehen, sind rundlich oder tetraëdrisch und werden von einem dünnen, feinkörnigen, gelblich, bräunlich oder purpurn gefärbten Eriopodium umgeben. Ihr protoplasmatischer, von dem zarten Endospor umschlossener Inhalt schließt neben Öltröpfchen auch Chlorophyllkörner ein. Bezüglich der Größe herrscht eine große Verschiedenheit. Bei *Archidium*, das in einer Kapsel allerdings nur

16 Sporen enthält, beträgt ihr Durchmesser $\frac{1}{5}$ Millimeter, bei anderen sehr hoch ausgebildeten Gattungen dagegen kaum $\frac{1}{200}$ Millimeter.

Während des Vorgangs der Sporenbildung treten im Scheitel der Kapsel noch mancherlei Veränderungen auf, welche die Entstehung des Peristoms bedingen. Dasselbe geht aus eigentümlichen Wandverdickungen hervor, welche nur wenig über dem Sporensack in größerer oder geringerer Tiefe unter der Epidermis beginnen und sich bogig bis in den Scheitel fortsetzen.

Bei dem Aufspringen der Kapsel zerreißt auch der Sporensack, und die Sporen werden frei. Nur in seltenen Fällen ragt die Columella dann aus der Kapselmündung hervor. Bei den *Wibberthonmoosen* (*Polytrichaceae*) bleiben nach Abwerfen des Deckels die Spitzen der Peristomzähne noch durch eine Haut (*Epiphragma*) verbunden (Fig. 45, IV). Werden die Sporen trocken aufbewahrt, so bewahren sie ihre Keimfähigkeit ziemlich lange, während sie im Feuchten in der Regel schon nach einigen Tagen keimen; nur bei *Sphagnum* vergehen 2—3 Monate, ehe die Keimschläuche erscheinen.

Die Laubmoose sind in mehr als 3000 bekannten Arten über die ganze Erde verbreitet. Eine größere Zahl von ihnen findet sich kosmopolitisch unter allen Breiten und gleichzeitig von der Ebene bis in die höchsten Gebirgsregionen. Andere wieder beschränken sich auf bestimmte Höhen oder selbst bestimmte Gegenden. Die meisten treten in den gemäßigten und kalten Klimaten auf. Sie wachsen oft gesellig und bilden dichte, ausgebreitete Rasen: manche an freien, sonnigen Stellen auf kahlem Boden oder auf Mauern, Dächern, an kahlen Felsen und Steinen, andere auf dem schattigen Waldboden, noch andere an Baumstämmen und altem Holzwerke, einige in bez. auf Torfmooren, nur wenige ganz im Wasser. Nicht selten beeinflussen sie die Physiognomie größerer Flächen. Vor allem geschieht dies im nördlichen Polargebiet, besonders in Sibirien, wo die meilenweit ausgedehnten Moostundren hauptsächlich von Torf- und *Wibberthonmoosen* (*Sphagnum* und *Polytrichum*) gebildet werden. Beide Gattungen sind es vorzugsweise auch, die in unsern Torfmooren in außerordentlich großer Individuenzahl auftreten und die Torfbildung einleiten, an welcher sich sehr häufig noch Gabelzahn-, Knoten- und Astmoose beteiligen. Offizielle Moosarten giebt es nicht.

Von fossilen Laubmoosen kennt man noch nicht 40 Arten. Dieselben gehören dem Bernstein (11 Arten) und anderen Tertiärlagerungen an. Am stärksten ist *Hypnum* (mit 12 nicht mehr lebenden Arten) vertreten.

Übersicht der 4 Ordnungen.

- I. Das Archegonium wird bei der Reife des Sporogoniums unregelmäßig zerrissen und bleibt als Scheide an dessen Basis zurück. *Sphagna*,
Torfmoose.
- I. Das Archegonium wird lange vor der Reife an der Basis ringsum abgesprengt und auf dem Scheitel des Sporogoniums als Haube (*Calyptra*) emporgetragen.
 - A. Die Columella wird auf dem Scheitel von dem Sporensack glodenförmig überwölbt (erreicht also den Scheitel der Kapsel nicht); das kurzgestielte Sporogonium steht auf einem Pseudopodium (S. 181) und öffnet sich durch vier seitliche Längsriffe, so daß die vier reifenartig nach auswärts gebogenen Klappen unten und oben verbunden bleiben. Fig. 48. *Schizocarpae*,
Spaltfrüchtler.

- B. Die Columella reicht bis zum Scheitel der Kapsel; der Sporensack stellt infolgedessen einen Hohlzylinder dar; ein Pseudopodium ist nicht vorhanden.
- a. Das Sporogonium wirft keinen Dedel ab, sondern öffnet sich schließlich durch Verwesung Cleistocarpae, Faulfrüchtler.
 - b. Das Sporogonium wirft einen Dedel ab Stegocarpae (Bryaceae) Dedelfrüchtler.

XVI. Ordnung. Sphagna. Torfmoose.

61. Fam. **Sphagnaceae**. Die kleine Familie der Torfmoose, welche die einzige Gattung *Sphagnum* Ehrh. umschließt, bildet den Übergang von den Lebermoosen zu den typischen Laubmoosen.

Im Wasser erzeugen die Sporen ein confervenartiges, verzweigtes Protoneuma, an welchem die Stammknospen seitlich erscheinen; auf fester Unterlage dagegen entsteht ein kurzer flächenartiger, vielfach gelappter Vorkeim, welcher auf der unteren Seite Rhizoïden trägt und die jungen Pflänzchen am Rande, namentlich nach dem Grunde hin entwickelt. Anfangs haben die jungen Pflanzen noch Rhizoïden aufzuweisen, während dieselben den älteren gänzlich fehlen.

Das Stämmchen verzweigt sich ziemlich regelmäßig, da es gewöhnlich neben jedem vierten Blatte einen Ast anlegt, der sich sehr bald wieder verzweigt. Auf diese Weise gelangen dichte Zweigbüschel zur Ausbildung, welche am Gipfel köpfchenartig zusammengedrängt erscheinen, nach unten aber immer weiter auseinander rücken. Von den Ästen eines Köpfchens wächst nach der Fruchtreife immer ein dem Gipfel nahestehender Hauptast neben demselben empor und ruft dadurch eine falsche Gabelung hervor. Später werden dergleichen Innovationsprosse frei und zu selbständigen Pflanzen, sobald nur der von unten aufsteigende Verwesungsprozeß bis zur Ansatzstelle vorgebrungen ist. Von den übrigen Zweigen des Astbüschels wachsen einige nach auswärts, andere nach abwärts, nach und nach eine dichte Hülle um die Pflanze bildend (Flagellenäste); einzelne aber werden auch zu weiblichen oder männlichen Ästen.

Die Blätter, welche in der Regel nach der Divergenz von $\frac{2}{3}$ (siehe Teil I, S. 87) angeordnet sind, sitzen ihrer Achse mit breiter Basis auf. Der Form nach sind sie entweder zungenförmig oder nach vorn zugespitzt. Sie bestehen aus einer einzigen Zellschicht ohne Mittelrippe. Stets wird die Zellschicht von zweierlei Zellen gebildet, nämlich aus großen, weiten, inhalts- und farblosen, aber auf der inneren Fläche spiral- oder ringfaserartig verdickten und porenartig durchbrochenen einerseits und schmalen schlauchartigen, protoplasmareiche und chlorophyllhaltigen andererseits. An der Axt lassen sich regelmäßig drei Gewebsschichten unterscheiden: eine innerste, aus einem agilen Cylinder dünnwandiger, farbloser, langgestreckter parenchymatischer Zellen bestehende (die Markschicht), eine mittlere von braungefärbten, dickwandigen prosenchymatischen Zellen gebildete (der Holzzylinder) und eine äußere aus 1–4 Lagen weiter, dünnwandiger, inhaltsloser Zellen zusammengesetzte (die Rindenschicht).

Die Archegonien und Antheridien finden sich bei den Torfmoosen in den meisten Fällen auf derselben Pflanze, aber stets an verschiedenen Ästen.

Zuweilen sind sie jedoch auch auf verschiedene Pflanzen verteilt, die dann in einem abgesonderten (männlichen oder weiblichen) größeren Rasen auftreten. Ihre Entwicklung fällt in der Regel in den Herbst oder Winter. Sie entstehen immer in dem am Gipfel des Hauptstammes befindlichen Astbüschel. Erfolgt nach der Befruchtung die Ausbildung der Sporogonien bei trockenem Wetter und findet infolgedessen kein weiteres Wachstum des Hauptstammes statt, so finden sich auch bei der Reife die Sporogonien noch in den Köpfchen des Gipfels; tritt aber bei genügender Feuchtigkeit lebhaftes Längenwachstum

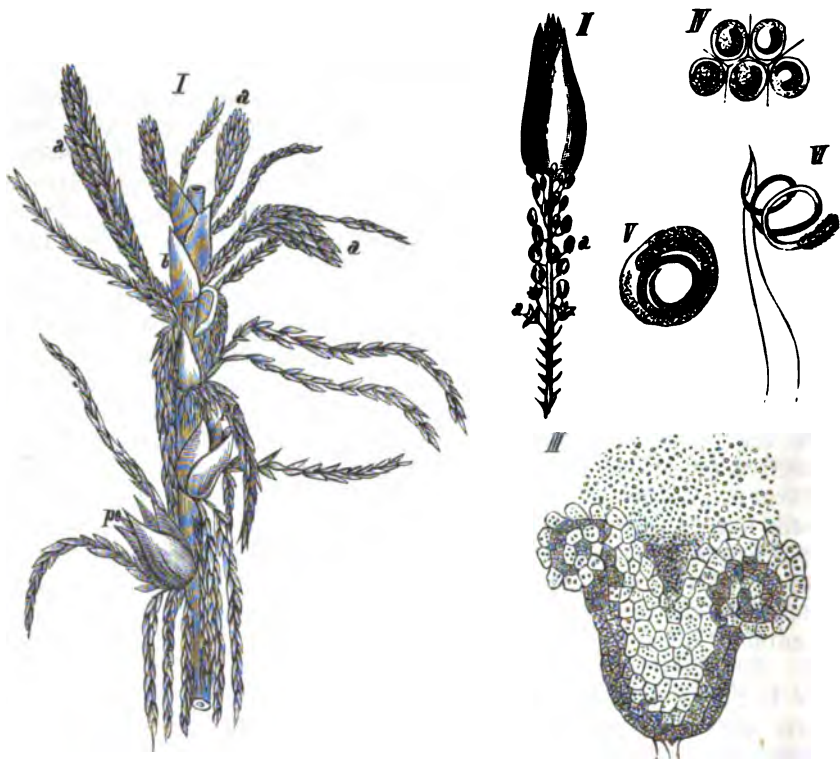


Fig. 46. *Sphagnum acutifolium* Ehrh. I Stück von der Pflanze vergrößert, a männliche Blütenköpfchen, b Perichätialäste mit noch eingehüllten Sporogonien; II männliches Blütenköpfchen, a Antheridien, 50 mal vergrößert; III geöffnetes und entleertes Antheridium; IV fünf Spermatozooiden-Eitnergellen; V eine solche der Reife nahe. Bergr. 1200 (n. Schimper).

ein und rücken infolgedessen die Zweige weiter auseinander, so erscheinen die Sporogonien und die alten Antheridienzweige später viel tiefer unten am Stamme, obwohl sie sich zur Blütezeit nahe am Gipfel befanden. Die männlichen Blütenzweige (Fig. 46, I a und II) machen sich in der Regel schon äußerlich durch die regelmäßige Anordnung ihrer sich dachziegelig bedeckenden Blätter bemerklich, welche häufig gelb oder rot oder besonders dunkelgrün gefärbt sind. Die Antheridien selbst sind niemals gipfelständig und finden sich nur in den mittleren Teile des Zweiges, je eines neben jedem Blatte. Daher kommt es

auch, daß ihre Tragzweige später fortwachsen und zu gewöhnlichen Flagellenästen werden. Ihre Form weicht von der der Laubmoose ab und nähert sich der der Lebermoose; sie sind wie jene kugelig und langgestielt. Die Archegonien (Fig. 47) stimmen mit denen der übrigen Laubmoose überein. Werden in der Regel von den in einem Perichätium befindlichen auch mehrere befruchtet, so bringt aber doch immer nur eins ein Sporogonium zur vollen Entwicklung. Diese Entwicklung geht im Bauche des Archegoniums und zugleich innerhalb des Perichätiums vor sich. Am Ende derselben wächst der Gipfel des Zweiges rasch empor und bildet das Pseudopodium, dessen zur Baginula umgebildeten oberen Teile die kurze Seta mittelst eines dicken Fußes eingesenkt ist. Die Sporenmutterzellen entstehen in einer Zellschicht unmittelbar unter dem Scheitel und überwölben sich nach Art einer Kugelfappe über den darunter liegenden Teil, der als Columella bezeichnet wird, aber sich breit halbkugelig erhebt und nicht wie bei den übrigen Laubmoosen bis zum Scheitel emporwächst. Die Sporenbildung weicht von der der echten Laubmoose nicht ab; doch kommen zweierlei Sporen vor. Neben normalen tetraëdrischen großen Sporen erscheinen in derselben oder in kleineren Kapseln auch abgerundet polyëdrische, welche einer weitergehenden Teilung der Sporenmutterzellen ihre Entstehung verdanken, aber nicht keimfähig sind. Die großen Sporen keimen auch nicht sofort, sondern erst 2–3 Monate nach der Reife.

Die Sporen werden dadurch frei, daß sich das obere Segment der Kugel, welches sehr oft durch eine etwas stärkere Wölbung ausgezeichnet ist, als Deckel ablöst.

Sphagnum Ehrh., die einzige in Europa mit 20 Arten vertretene und über die ganze Erde verbreitete Gattung, umfaßt ansehnliche, bis 30 cm hohe, durch bleichgrüne Färbung, bisweilen mit bräunlichem oder rötlichem Anfluge ausgezeichnete Moose, die in Torfsümpfen oder morastigen Wäldern durch ihr geselliges Wachstum hohe Polster von elastisch schwammiger Beschaffenheit bilden und dadurch zu den wichtigsten Erzeugern des Torfes werden, daß sie, von unten her absterbend, jährlich eine Menge organischer Substanz bilden, die im Vereine mit anderen Moorgewächsen einem allmählichen Verkohlungsprozesse unterliegt. Die oberen Schichten unserer norddeutschen Moore bestehen oft meterhoch aus nichts Anderem, als den noch wenig veränderten, aber zusammengepreßten Torfmoosresten und werden deshalb gewöhnlich als Moosstorf bezeichnet.

- I. Zweigblätter breit eiförmig, nachensförmig hohl, mit schmalem, aus einer Zellreihe bestehendem Rande und stark kappenförmig abgerundeter, ungezählter Spitze. Zweihäufig.

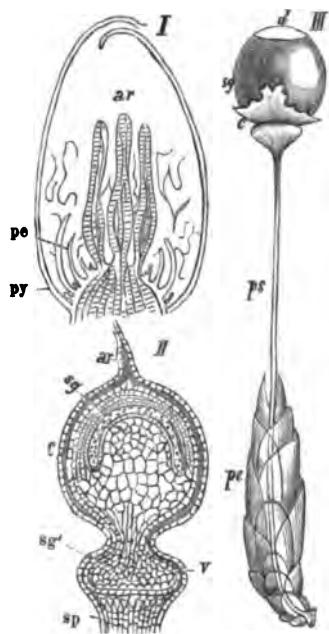


Fig. 47. *Sphagnum acutifolium* Ehrh. I Längsschnitt der weiblichen Blüte: ar Archegonien, po Perichätialblätter, py die letzten Blätter des sogenannten Perigynium. II Längsschnitt des Sporogoniums sg, dessen breiter Fuß sg' in der Baginula v verheftet ist, während die Kapsel von der Calyptra c umgeben wird; auf dieser der Archegoniumhals ar; ps das Pseudopodium. III Sph. squarrosum Pers.: reifes Sporogonium sg mit dem Deckel d und der zerrissenen Calyptra c; das gestreckte Pseudopodium ps aus dem Perichätium po hervorstwachsend (n. Schimper).

- A. Rasen weißlich blaugrün oder rötlich bis violett, niemals gebräunt. Holzzylinder rot. Rindenzellen des Stengels meist, Rindenzellen der Äste stets mit Spiralfasern und Poren. Stengelblätter schlaff, breit zungenförmig, mit abgerundeter, ausgefranseter Spitze; die wasserhellen Zellen im unteren Blatteile immer, im oberen meist ohne Ringsfasern und Poren. Zweigblätter dachziegelig, an den oberen Rändern eingebogen; in den wasserhellen Zellen stets Ringsfasern und Poren. Männliche Zweige oliven-grün oder purpurfarbig. 4, fruchtet Juli bis August. In Sümpfen gemein
- S. *cymbifolium* Ehrh.
(S. *palustre* L.) Taf. 6,
Fig. 101.
- B. Rasen bleich oderfarbig oder gebräunt, bisweilen rein-weiß, grün, niemals purpurfarbig. Holzkörper rot. Rindenzellen aus 3—4 Lagen, mit Poren, aber ohne Spiralfasern. Stengelblätter etwas starr, an der Basis gebräunt; die wasserhellen Zellen der Blattmitte bisweilen fein papillös. Zweigblätter kürzer und breiter als die der vorigen Art, an der abgerundet stumpfen Spitze meist intensiv gebräunt; alle wasserhellen Zellen innen an den Wänden längs der chlorophyllführenden Zellen dicht und fein papillös. Die oberen wasserhellen Zellen der Perichätialblätter in gleicher Weise papillös. Männliche Äste oderfarbig oder gebräunt. 4, fruchtet Juni bis August. Auf feuchtem Heideboden, in weniger nassen Torfsümpfen
- S. *papillosum* Lindb.
- II. Zweigblätter länglich bis länglicheiförmig, enggesäumt, an der Spitze quergestutzt und gezähnt. Einhäusig.
- A. Rasen starr und niedrig, flach, dicht und fest, blaugrün. Holzkörper schwärzlich oder rotbraun. Rindenzellen nicht mit Poren. Stengelblätter schräg angeheftet, sehr klein und flach, aus breiter Basis fast dreieckig abgerundet, mit breitem Saume und undeutlich gefranster Spitze; alle oder nur die oberen wasserhellen Zellen ohne Poren. Zweigblätter sehr hohl, rings eingerollt, nie dachziegelig, meist aufrecht bis sparrig abstehend; wasserhelle Zellen dicht mit Fasern und Poren. Perichätialblätter eilänglich, einseitig gebogen. Auf feuchten Heiden und in Torfmooren. 4, fruchtet Juni bis August
- S. *rigidum* Schimp.
- B. Rasen weicher, weißlichgrün mit langausgezogenen Astspitzen. Holzkörper gelblich oder farblos. Rindenzellen ohne Poren. Stengelblätter sehr groß, aus schmälerer Basis breit- oder verkehrt ei-spatelförmig, kurz zugespitzt, am Rande eingerollt und schmal gesäumt, an der Spitze 2—4 zählig; die oberen wasserhellen Zellen reich mit Fasern und Poren. Zweigblätter breit, mit vielen Spiralfasern und Poren. Perichätialblätter eilanzettlich, ungesäumt, zugespitzt, an der Spitze gezähnt. Auf feuchtem Heideblande. 4, fruchtet Juli, August
- S. *molle* Sull.
- III. Zweigblätter breiterund, mit breitem Saume, stumpflich, an der Spitze gestutzt und gezähnt, nach oben am Rande etwas eingerollt. Zweihäusig.
- A. Rasen locker und niedrig, dabei weich und zart und bleich gelblich-grün. Stengel sehr dünn; Holzzylinder gelblich. Stengelblätter verhältnismäßig groß, eirund, mit breitem Saume, nach der Spitze zu eingerollt und an der Spitze gezähnt; die wasserhellen Zellen mit Fasern, aber sehr wenig Poren. Zweigblätter breit eiförmig; oberste wasser-

helle Zellen breit rhombisch, alle reich mit Fasern, aber spärlich mit kleinen Poren versehen. Perichätialblätter länglich-lanzettlich. 2, fruchtet Juni, Juli. Auf feuchtem Seidelande und in Torfmooren

S. mollaseum Bruch.

- B. Rasen kräftiger wie beim vorigen, gelb- oder braungrün. Holzkörper dunkelbraun. Stengelblätter klein, aus breitem, oft gedöhrttem Grunde fast dreieckig, mit breitem Saume und erst lappensförmiger, dann breit abgerundeter, etwas gefranster Spitze; wasserhelle Zellen der oberen Hälfte breit rhombisch, mit zahlreichen Fasern und Poren (zuweilen, doch selten, sind die Stengelblätter größer und kommen den Zweigblättern gleich). Zweigblätter sehr hohl, oft einseitswendig, breit gesäumt; obere wasserhelle Zellen sehr lang und schmal, schwach gewunden; alle reich mit Fasern und Poren versehen. Perichätialblätter länglich-lanzettlich zugespitzt. 2, fruchtet Juli bis August. In Gräben und Sümpfen ziemlich häufig

S. subsecundum N. v. E.

In nassen Lokalitäten findet sich flutend oder freischwimmend die sehr kräftige, aber stets sterile Varietät *S. contortum* (Schulz) Schimp.

- IV. Zweigblätter schmal, lanzettförmig oder breiteiförmig mit mehr oder minder lang ausgezogener gestufter und gezähnter Spitze.

- A. Stengelblätter mit breitem Saume, im übrigen groß, aufrecht, breit, verkehrt eiförmig, an der breit abgerundeten Spitze bis zur Mitte der Seitenränder herab stark gefranst, ohne Fasern. Rasen locker, blaugrün, nie rot. Holzkörper farblos. 2, fruchtet Juli bis August. In Sümpfen sehr verbreitet

S. ambriatum Wils.

- B. Stengelblätter gar nicht gesäumt, im übrigen sehr groß, breit zungenförmig mit etwas schmälerer, breit abgerundeter, oft ein wenig gefranster Spitze; wasserhelle Zellen ohne Fasern und Poren. Zweigblätter sparrig abstehend, länglich lanzettlich, schmal gesäumt, an der Spitze 3–4 zählig; wasserhelle Zellen mit zahlreichen Fasern und großen Poren. Rasen kräftig, ziemlich starr, blaugrün. 2, fruchtet Juli, August. In Wäldern an quelligen Stellen

S. squarrosus Pers.

- C. Stengelblätter nie abgestuft, an der verschmälerten Spitze in der Regel gezähnt, deutlich und oft breit gesäumt.

a. Einhäusig.

- aa. Rasen rötlich angehaucht, oft purpurn oder braunrot. Holzkörper grün bis schwarzrot. Stengelblätter klein, eilänglich, mit kurzer, 3–6 zählig, schmal gesäumter Spitze; wasserhelle Zellen in der Regel gefasert, aber mit spärlichen Poren. Zweigblätter länglich lanzettlich, mit 3–5 zählig, schmal gesäumter Spitze; wasserhelle Zellen weit, gefasert. 2, fruchtet Juli, August. Auf Torfboden und in Wäldern gemein

S. acutifolium Ehrh.

- bb. Rasen grün oder gelblich grün. Holzkörper bleich. Stengelblätter klein, verlängert dreieckig, mit breitem Saume und zwei Zähnen an der stumpflichen Spitze; wasserhelle Zellen ohne Fasern und Poren. Zweigblätter breit lanzettlich, gesäumt, trocken zurückgekrümmt; wasserhelle Zellen weit schlauchförmig, mit zahlreichen Fasern und spärlichen kleinen Poren. 2, fruchtet Juli, August. In Wäldern und Sümpfen gemein

S. cuspidatum Ehrh.

b. Zweihäufig.

Rasen in der Regel untergetaucht, grasgrün bis dunkelgrün. Stengel schlaff und dünn mit horizontal abstehenden Ästen. Stengelblätter an der Spitze mit eingerollten Rändern und zahlreichen Spiralfasern. Zweigblätter schmal lanzettlich, mit breitem Saume. 4, fruchtet Juli, August. In tiefen Torfsümpfen, bes. in Torfsümpfen zerstreut . . . *S. laxifolium* C. Müll.

XVII. Ordnung. Schizocarpae.

62. Fam. **Andraeaceae**, Mohrenmoose. Die kleine Familie umfaßt bloß eine einzige Gattung, welche in etwa 16 Arten über alle Erdteile verbreitet ist. Ihre Glieder kommen freilich nur auf höheren Gebirgen vor,



Fig. 48. *Andraea petrophila* Ehrh. I Reifes, noch nicht geöffnetes Sporogonium; ps Pseudopodium, a verformertes Archegonium, v Vaginula, s Sporogonium, c Haube. II Reifes, geöffnetes Sporogonium, ps Perichätium. Vergrößerung 25 (n. Kühn).

wo sie in kurzen, dichten Polstern kieselhaltiges Felsgestein überziehen. Die Stämmchen sind niedrig, gabelig verzweigt und reich beblättert. Am unteren Teile besitzen sie cylindrische oder bandförmige Rhizoïden, welche sich mittelst scheibenförmiger Verbreiterungen der Unterlage anschmiegen. Die Blätter sind sehr einfach gebaut, einschichtig, bald ohne, bald mit Mittelrippe; ihre im Alter stark gebräunten Zellen zeigen auf der Unterseite über der Mitte sehr oft je eine stark hervortretende Papille. Die geschlechtlichen Organe sind endständig und denen der übrigen Laubmoose ähnlich. Das Sporogonium wird von einem blattlosen Pseudopodium über das Perichätium emporgetragen. Es ist an der Spitze mit einer Scheide (Vaginula) versehen, in welcher die kurze Seta verborgen bleibt. Die längliche, oben zugespitzte Kapsel (Fig. 48) wird auf dem Scheitel durch ein vierseitiges Spitzchen gekrönt und von einer zarten, ziemlich fest aufsitzenen Haube bedeckt. Sie besteht aus einer mehrschichtigen Wandung, welche unmittelbar die glockenförmige Schicht der Sporenmutterzellen umschließt, unter der sich halbkugelig die Columella erhebt. Die Öffnung der Kapsel (Fig. 48 II) erfolgt durch vier seitliche Längsriffe.

Es bilden sich auf diese Weise vier am Scheitel und an der Basis verbunden bleibende Klappen, welche sich bei feuchtem Wetter eng aneinander legen und die Kapsel schließen, während sie bei trockenem dagegen weit abstehen und die Kapsel öffnen.

Einzige Gattung *Andraea* Ehrh., von der in Deutschland nur 2 Arten vorkommen.

I. Blätter rippenlos, eirund bis eilanzettlich, (schief) zugespitzt, ganzrandig, am Rücken mehr oder weniger lang-papillös, aus angedrückter Basis allseitig abstehend oder einseitigwendig. Perichätialblätter ohne Stachelspitze. Rasen rot- oder schmutziggelblich bis schwärzlich. 4, fruchtet Juni, Juli. An quarzhaltigen Felsen

A. petrophila Ehrh. (*A. rupestris* Hedw., *A. alpina* Web. et Mohr).

II. Blätter mit Rippe, aus eiförmigem Grunde lineal-lanzettlich, pfriemensförmig, beiderseits glatt, flachrandig, aufrecht absteigend oder einseitigwendig. Perichätialblätter zusammengewickelt: die äußern plötzlich in eine Pfriemenspize ausgezogen, die innersten rippenlos. Rasen schwärzlich bis rötlichbraun. 4, fruchtet Juni, Juli. An quarzhaltigen Felsen des Hochgebirgs *A. rupestris* Turn.
(*A. Rothii* Web. et M.) Taf. 5, Fig. 80.

Auf der Grimsel kommen noch vor: *A. nivalis* Hook. mit rippigen und papillösen Blättern, sowie *A. crassinervia* Bruch. durch die dicke, breite, fast auslaufende Rippe charakterisiert.

XVIII. Ordnung. Cleistocarpae. Faulfrüchtler.

Die Faulfrüchtler sind durchweg sehr kleine Moose, deren niedrige Stengel bis zur Sporenreife mit dem Protonema in Verbindung bleiben. Von den echten Moosen, zu welchen die Gattung *Phascum* den Übergang bildet, unterscheiden sie sich dadurch, daß die Sporenkapsel bei ihnen nicht durch einen Deckel geöffnet wird, obwohl derselbe bei einigen Arten bereits angedeutet ist, sondern daß sie nach der Sporenreife abfällt und die Sporen erst durch Verwesung der Büchsenwandung frei werden. Die *Columella* reicht bis zum Scheitel der Büchse; sie fehlt nur bei *Archidium*, weil hier ihr Gewebe durch die Sporenmutterzelle verdrängt wird. *Archidium* weicht übrigens auch dadurch noch von den übrigen Faulfrüchtlern ab, daß die von der Kapsel seitlich gesprengte Haube nicht mit emporgehoben wird, sondern an der Basis des Sporangiums sitzen bleibt.

Übersicht der Familien der Faulfrüchtler.

- I. Haube an der Basis der Kapsel sitzen bleibend, Kapsel ohne *Columella* **Archidiaceae.**
- II. Haube vollständig emporgehoben, *Columella* bis zum Scheitel der Kapsel reichend. **Phascaceae.**

63. Fam. **Archidiaceae.** Rasenartig wachsende, kleine, ausdauernde und einhäufige Moose, welche am oberen Teile des Stämmchens flagellenartige Sprosse entwickeln.

Archidium Brid. Blätter lanzettlich pfriemensförmig, mit auslaufender Rippe. Kapsel ungefielt, kugelig (ohne Spize und Andeutung eines Deckels), zwischen den Blättern verborgen und der sehr kurzen *Vaginula* aufsitzend. Sporen groß, höchstens 20, von der Membran ihrer Urmutterzelle umschlossen, zuerst rundlich, später vielsidig, bleich, fein punktiert.

A. alternifolium Schimp., einzige deutsche Gattung, auf nassen feuchten Sandstellen.

64. Fam. **Phascaceae.** Trupp- oder heerdenweise beisammenwachsende, meist einjährige Pflänzchen.

Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen.

- 1) Blätter mit prosenchymatischem Zellnetz 2
- parenchymatischem Zellnetz 4
- 2) Haube am Grunde ganz (lappenförmig, klein) *Pleuridium* Brid.
- gelappt oder mehrfach zerschlüßt 3
- 3) Haube am Grunde regelmäßig umschnitten und gelappt *Sporolobera* Hampe.
- unregelmäßig vielfach gelappt *Bruchia* Schwaegr.
- 4) *Columella* vor der Fruchtreihe verschwindend *Ephemerum* Hampe.
- bleibend 5

- I. Kapselstiel kürzer als die Kapsel. ☉, fruchtet Winter und Frühling *P. cuspidatum Schreb.*
- II. Kapselstiel etwas länger als die Kapsel.
- a. Kapsel auf einem dicken, aufrechten Stielchen hervortretend. Sporen dunkel, kleinstachelig. ☉, fruchtet März bis Mai *P. bryoides Dickson.*
- b. Sporen auf einem schwanenhalsartigen Stielchen nieden und seitlich hervortretend. Sporen strohgelb, fast glatt. ☉, fruchtet Februar bis April *P. curvicolleum Ehrh.*
- Pleuridium Brid.* (Fig. 49, I). Die Gattung umfaßt kleine, einjährige oder ausdauernde, einhäusige oder zwittrige Moose, deren anfangs einfacher Stengel nach der Fruchtstiel unterhalb der Frucht ausproßt und Flagellen (peitschenförmige Äste) treibt. Die glatten, glänzenden Blätter spizen sich aus eilanzettlichem Grunde pfriemenförmig zu und sind an der Spitze entfernt und stumpf gesägt. Die stark glänzende, eiförmige Kapsel trägt eine kurze, schieß gestellte Spitze. Die Sporen zeigen keine Warzen.
- 3 deutsche Arten, welche gesellig auf feuchter Erde wachsen.
- I. Perichätialblätter größer als die übrigen. Jellen aller Blätter eng, verlängert. Blatttrippe breit, ganz oder fast auslaufend
- a. Pflänzchen einhäusig, männliche Blüten knospenförmig, achselständig. ☉, fruchtet März bis Juni *P. alternifolium Br. et Sch.*
- b. Pflänzchen zwittrig, Anthereidien an dem Grunde der Baginula. ☉, fruchtet März, April . . . *P. subulatum Br. et Sch.*
- II. Alle Blätter gleich groß und gleich gestaltet; Blattzellen loder; Rippe dünn, vor der Spitze verschwindend. ☉, fruchtet September, Oktober . . . *P. nitidum Br. et Sch.*
- Sporolodora Hampe.* Gelblich oder bräunlich grün glänzende, zwittrige Pflanzen mit deutlichem Stengel und glattem, schmalem, lanzettlichem Grunde, linealisch pfriemenförmigen, ganzrandigen und mit auslaufender Rippe versehenen Blättern. Die eiförmige Kapsel hat eine gerade Spitze und entbehrt des Halses; die Haube ist am Grunde regelmäßig umschnitten und gelappt. *S. palustris Hampe*, auf Sumpfwiesen und Torfmooren. ☉, fruchtet Mai, Juni. In ihrer Tracht kaum von *Pleuridium alternifolium Br. et Sch.* zu unterscheiden.
- Bruchia Schwaegr.*, unterscheidet sich von voriger Gattung durch die flache Blatttrippe (während dieselbe bei *Sporolodora* halbrund ist), durch die in einen langen Hals ausgezogene Kapsel und die unregelmäßig vielfach gelappte Kapsel.
- Br. vogesiaca Schwaegr.* 4, fruchtet Juli bis Oktober.

XIX. Ordnung. Stegocarpae (Bryaceae). Deckelfrüchtler.

Von allen Ordnungen der Moose umfaßt die der Deckelfrüchtler nicht bloß die größte Artenzahl (über 3000), sondern zeigt auch den größten Formenreichtum und schließt die ansehnlichsten Gestalten ein. Bei ihnen ist das Sporangium stets (und in der Regel sehr lang) gestielt. Die Seta teilt sich in die Baginula ein, und die Kapsel öffnet sich dadurch, daß sie ihren oberen Teil als Deckel (Operculum) abwirft. Letzterer löst sich entweder vom unteren Teile einfach glatt ab oder wird dadurch frei, daß durch Quellung der inneren Wände eine ringförmige Schicht von Epidermiszellen hinweggesprengt wird (Fig. 44, Ia). Der Rand oder Mund der Kapsel erscheint nach der Ablösung selten nackt; er ist vielmehr gewöhnlich mit einer oder zwei Reihen regelmäßig und zierlich gestalteter zahn-, wimper- oder fadenförmiger Fortsätze besetzt, hat also einen einfachen oder doppelten Mundbesatz (Peristomium). Die Zähne oder Cilien dieses Mundbesatzes bestehen in der Regel nicht aus Zellgewebe, sondern nur aus den verdickten und verhärteten Stellen einer unter dem Deckel gelegenen Zellschicht, deren zwischenliegende zartere Teile einfach geschwunden sind. Nur bei den Polytrichaceen

werden die Zähne nicht bloß von einzelnen Hautstücken, sondern von Bündeln verbundener Faserzellen gebildet.

Die Ordnung der Deckelfrüchtler zerfällt in 2 Unterordnungen:

I. in die gipfel-
früchtigen Moose
Musci ascocarpi (Fig. 50).

Die Archegonien und später die Sporogonien finden sich an der Spitze des Stengels oder der Äste und erscheinen nur durch Sprossung seitständig (ausgenommen sind *Anoetangium*, *Cinclidotus*, *Conomitrium*, einige Arten von *Fissidens*);

II. in die seitenständigen Moose, *Musci pleurocarpi* (Fig. 51). Die Archegonien und später die Sporogonien stehen in der Achsel von Blättern und finden sich seitlich am Hauptstamme oder an den Ästen. Diese Unterordnung schließt ausnahmslos nur ausdauernde Moose mit in der Regel niederliegendem und seitlich verzweigtem Stengel ein.



Fig. 50. *Atrichum undulatum*
P. Beauv., gipfelfrüchtiges Moos.



Fig. 51. *Hypnum Schreberi*
Willd., seitenfrüchtiges Moos.

I. Unterordnung. Die gipfelfrüchtigen Moose.

Überzicht der Familien der gipfel-
früchtigen Moose:

I. Blätter in 2 Reihen am Stengel.

A. Blätter dem unfruchtbaren Stengel senkrecht angeheftet, wodurch derselbe ein farnwedelartiges Aussehen bekommt, während der fruchtbare mit mehrreihigen quer angehefteten Blättern besetzt ist

Schistostegaceae.

B. Blätter an dem unfruchtbaren wie an dem fruchtbaren Stengel angeheftet.

- a. Blätter halbstengelumfassend, scheibig-fahnenförmig, am Rücken längs der Rippe mit einem breiten Flügel, welcher am Ende der kürzer ausgebildeten Blattohlfte mit der anderen zu einer gewöhnlich lanzettlichen Blattspitze verschmilzt, in deren Mitte sich die Rippe fortsetzt
- b. Blätter aus scheidiger Basis durch die austretende Rippe plötzlich lang pfriemensförmig

Fissidentaceae.

Distichieae, eine Gruppe der Pot-
tiaceae.

II. Blätter in mehreren Reihen am Stengel.

A. Peristom einfach oder doppelt, zuweilen auch rudimentär oder fehlend.

- a. Inneres Peristom, sobald es vorhanden, ähnlich dem äußeren aus Zähnen bestehend.
- aa. Blattzellen im oberen Blatttheile enger, die chlorophyllhaltigen Zellen dickwandiger, parenchymatisch oder prosenchymatisch. Zellen am Blattgrunde größer, wasserhell. Blätter oft mit Papillen.
- α. Peristom einfach, sehr selten doppelt, noch seltener fehlend. Blätter gewöhnlich schmal.
- 0 Peristom einfach, aus 16 einschichtigen, bis unter die Mitte 2schenkeligen Zähnen bestehend oder fehlend oder die Mündung durch eine Querschaut geschlossen. Weisiaceae.
- 00 Peristom einfach, aus 16 ungetheilten, meist glatten und ungestreiften Zähnen bestehend. Seligeriaceae.
- 000 Peristom einfach, entweder aus 16 bis zur Basis zweitheiligen oder 32 ungetheilten, schmalen, papillösen Zähnen bestehend. Pottiaceae.
- 0000 Peristom meist einfach, bisweilen doppelt, selten fehlend; Zähne gewöhnlich papillös. Kapsel in der Regel symmetrisch und meist zwischen den Blättern eingesenkt. Grimmiaceae.
- β. Peristom doppelt. Blätter in der Regel breit und glatt (ohne Papillen). Bryaceae.
- bb. Blattzellen groß, überall gleichweit, nie mit Papillen.
- α. Kapsel oft sehr lang gestielt, symmetrisch, am Grunde mit einer veränderlichen, großen und farbigen Apophyse oder langhalsig; Peristom einfach, mit 16 oder 32 Zähnen. Splachnaceae.
- β. Kapsel mäßig langgestielt, mit deutlichem Halse, regelmäßig mit verkümmertem Peristom oder unsymmetrisch birnförmig mit doppeltem Peristom. Funariaceae.
- b. Inneres Peristom von einer kegelförmigen, der Länge nach 16- oder 32fach gefalteten Haut gebildet; äußeres kurz, 16 zählig oder aus 3—4 Zahnreihen bestehend. Buxbaumiaceae.
- B. Peristom einfach, 4 zählig. Georgiaceae.
- C. Peristom einfach, von 16, 32 oder 64 ungegliederten, zungenförmigen Zähnen gebildet. Kapselmund durch eine Querschaut geschlossen. Polytrichaceae.

Schlüssel zu den Gattungen der gipfelfrüchtigen Moose.

1. Blätter zweireihig. 2.
2. Blätter aus rautenförmigen (prosenchymatischen) Zellen bestehend. 5.
3. Blätter aus parenchymatischen Zellen gebildet. 3.
3. Zähne des Peristoms bis zum Grunde geteilt. Distichium
- des Peristoms bis zur Mitte geteilt. Br. et Sch.
4. Kapsel auf kurzem fleischigen Stiele; Wassermoose. 4.
- verlängert gestielt; Erdmooße. Conomitrium Mont.
5. Blätter aus mehreren Zellschichten bestehend, auf dem Querschnitte mit Interzellulargängen, bleichgrün. Fissidens Hedw.
- aus einer Zellschicht bestehend. Leucobryum Hampe.
6. Blätter ohne Papillen. 6.
- mit Papillen. 7.
7. Blätter loder gewebt. 33.
- dicht gewebt. 8.
8. Blätter nur aus großen, parenchymatischen, am Grunde sehr loderen, rechteckigen, nach der Spitze zu sechs- oder vielseitigen, chlorophyllreichen Zellen gebildet. 14.
9. 9.

- Blätter aus einigen wenigen parenchymatischen, kleinen, sechsseitigen oder vielseitigen, braunen, chlorophyllosen Zellen gebildet, bei der Entwicklung der Frucht verschwindend (Kapsel auf 1 cm hohem, dickem, papillösem Stiele, schief aufrecht, verkehrt hufähnlich, unsymmetrisch, unterseits buckelig) *Buxbaumia Hall.*
9. Anthereidien klein, eiförmig; Mundbesatz, sobald er vorhanden, knorpelig, rot gestreift, mit einzelnen schiefen, Querrippen zeigenden Zähnen 10.
- " groß, keulenförmig, etwas gekrümmt; Mundbesatz, sobald er vorhanden, aus regelmäßigen lanzettlichen Zähnen gebildet, welche weder schief, noch mit Querrippen versehen, aber gepaart, rötlichbraun und fleischig sind 12.
10. Haube halbseitig 11.
- " vierseitig *Pyramidula Brid.*
- " glodenförmig *Physcomitrium Brid.*
11. Kapsel symmetrisch oder unsymmetrisch birnförmig; im ersten Falle Peristom fast fehlend (*Entosthodon* und *Funaria fascicularis*), im zweiten doppelt *Funaria Schreb.*
- " schief birnförmig, Zähne des äußern Peristoms stumpf, etwa halb so lang als die Fortsätze des inneren *Amblyodon P. Beauv.*
12. Haube kapuzenförmig, klein, zugespitzt, zart, mit einseitigem Spalt; die Columella an der Spitze nicht verbreitert *Tetraplodon Br. et Sch.*
- " kegelförmig oder aufgeblasen kegelig 13.
13. Apophyse (Ansatz) kegelförmig oder birnförmig, immer anders gefärbt und weiter als die Kapsel *Splachnum L.*
- " halbsäblich, gleichfarbig mit der Kapsel *Tayloria Hook.*
14. Blätter am Grunde ohne Blattflügelzellen 15.
- " am Grunde mit Blattflügelzellen 26.
- (Die Zellen des Blattnetzes sind prosenchymatisch, aber oft mit parenchymatischen gemischt. Die am Grunde des Blattes besonders gegen die Ränder hin befindlichen [Blattflügelzellen] sind parenchymatisch, locker, dick, groß, flach oder bauchig, durchsichtig, braun, tiefbraun oder purpurn, meist stark in die Augen fallend.)
15. Die prosenchymatischen Blattzellen mit parenchymatischen gemischt, leer, nach der Blattspitze dichter, kleiner, fast quadratisch 29.
- Blattzellen am Blattgrunde fast rechteckig, nach der Blattspitze zu abgerundet sechsseitig oder mit gleichseitigen Wänden versehen; bald reichlich mit Chlorophyllkörnern angefüllt, bald sehr verdrängt 16.
- " rautenförmig (prosenchymatisch), am Grunde rechteckig, mehr oder weniger mit Chlorophyll erfüllt oder auch leer; Blätter sehr flach 22.
- " am Grunde verlängert, wasserhell oder gelblich, in der Mitte rechteckig, an der Spitze klein und verdrängt 32.
16. Haube halbseitig, aber durch dichtstehende, abwärts gerichtete Haare, glodenförmig 17.
- " glodenförmig gefaltet 19.
- " kegelig halbseitig, kapuzenförmig, klein, leicht abfallend 20.
- " schmal, halbseitig, glatt oder mit wenigen aufrechten Haaren, oder auch nur an der Spitze rauhbez. kurzhaarig 18.

17. Kapsel 4-, 5- oder 6kantig, am Grunde mit deutlicher Apophyse Polytrichum L.
 „ rund, cylindrisch bis glodenförmig, am Grunde ohne Apophyse Pogonatum P. Beauv.
 18. Columella geflügelt; Kapsel länglich, gerade Oligotrichum Lam. et D.C.
 „ stielrund; Kapsel länglich, drehrund, leicht gekrümmt Atrichum P. Beauv.
 19. Haube bis zur Kapselmitte reichend Tetraxis Hedw.
 „ bis zum Kapselgrunde reichend Tetradontium Schwaegr.
 20. Das innere Peristom besteht aus einer becherförmigen, mit 16 (den äußeren Zähnen gegenüberstehenden) Löchern versehenen Haut, welche 16 faltig und an der Spitze geöffnet ist. Die äußeren Zähne sind kurz abgestutzt Cinelidium Swartz.
 „ „ „ ist in Zähne und Wimpern, bez. in lauter Wimpern zerfällt 21.
 21. Das Peristom ist doppelt: das äußere besteht aus 16 lanzettlich zugespitzten, querrippigen, von einer Längslinie durchzogenen, innen blättrigen (lamellosen), fleischigen, gelblichen Zähnen; das innere wird von einer fiedrig-faltigen Haut gebildet, welche in 16 breit lanzettliche, gefielte, durchlöcherzte, becherförmig zusammenneigende Zähne endigt, die die äußeren überragen und zwischen sich je 2—4 Cilien tragen Mnium Dill.
 Das äußere Peristom besteht aus 16 flachen und arten, gegen die Spitze hin runzeligen, mit Querrippen versehenen, aber nicht blättrigen Zähnen, welche trocken knieförmig einwärts gebogen sind; das innere Peristom stellt eine durchsichtige Haut dar, die in zahlreiche fadenförmige, knotige, runzlige oder mit vielen Anhängseln versehene, anfangs ineinander mündende, später freierwerdende Wimpern zerfällt Timmia Hedw.
 „ „ „ besteht aus 16 stumpfen Zähnen, welche etwa halb so lang als die Fortsätze des inneren sind, zwischen denen sich noch je 3 und 4 Wimpern befinden Meesia Hedw.
 22. Peristom einfach oder fehlend. Sobald es vorhanden, wird es von 16 fadenförmigen, gleichweit voneinander stehenden, fast flachen, gegliederten und bleichen Zähnen gebildet, welche am Grunde zuweilen einer kurzen, neig gefurchten Haut ansetzen. Büsche seitenständig, mit doppeltem Ringe Mieliobolus Hornschuch.
 „ „ „ doppelt. Das äußere besteht aus 16 lanzettlichen, weichen, gelblichen, gleichweit entfernt stehenden, auf dem Rücken flachen, querrippigen, von einer hin- und hergebogenen Mittellinie durchfurchten, innen blättrigen,

- hygroscopischen Zähnen. Das innere wird von einer 16 fad. gefalteten, zarten Haut gebildet, welche in mehr oder weniger vollkommene lanzettliche Zähne übergeht, zwischen denen oft noch Cilien befindlich sind.
23. Fortsätze des innern Peristoms länger als das äußere 23.
des innern Peristoms gleichlang mit den Zähnen 24.
des äußeren oder kürzer als dieselben 25.
24. Wimpern mit Anhängseln ohne solche Webbia Hedw.
25. Kapsel geneigt bis hängend, keulen- oder birnförmig, selten fast kugelförmig. Blätter oval, Blattzellen oben sechsseitig-rhombisch, unten verlängert sechsseitig bis fast quadratisch Bryum Dill.
niedergebogen, klein, birnförmig. Blätter borstförmig, sehr breitrippig, Blattzellen sehr schmal, fast überall linearisch sechsseitig Leptobryum Schimp.
26. Mundbesatz einfach oder fehlend; im ersten Falle aus 16 lanzettlichen, gleich weit entfernten, entfernt gegliederten, glatten, zarten, innen mit leichten Querrippen versehenen, purpurroten, knorpeligen Zähnen bestehend Blindia Br. et Sch.
einfach, Zähne purpurrot, innen querrippig, oberhalb knotig, bis zu oder unter die Mitte, ja zuweilen bis auf den Grund in 2, selten in mehr Schenkel zerpalten 27.
27. Kapsel auf schwanenhalsartig geschlängeltem Stiele nieder- gebogen 28.
auf verlängertem geradem Stiele fast symmetrisch und aufrecht oder unsymmetrisch und geneigt; Peristom bis zur Mitte zweischenklig; Haube am Grunde ganz Dicranum Hedw.
28. Peristom bis zur Mitte zweischenklig, oben wasserhell; Ring breit; Haube am Grunde schön gewimpert Campylopus Brid.
bis zur Basis ungleich zweitheilig, oben rotgelb; Ring einfach, bruchstückweise sich ablösend; Haube am Grunde nicht gewimpert, mit 1—3 Einschnitten Dicranodontium Br. et Sch.
29. Haube glockenförmig 30.
halbseitig oder kapuzenförmig 31.
30. Peristom einfach, aus 16 sehr kurzen, breiten, stumpfen, unregelmäßig zerrissenen, sehr zarten, häutigen, bleichen, gleichweit entfernten oder ein wenig zusammenneigenden Zähnen bestehend Brachyodus Fourn.
- " einfach, von 16 auf einer hervorragenden netzigen Haut stehenden, gleichweit entfernten, lanzettlichen, purpurroten, zweischenkligigen Zähnen gebildet Campylostelium Br. et Sch.
31. Peristom einfach; die 32 fadenförmigen Zähne stehen auf niedriger Haut straff aufrecht, bisweilen mit schwacher Neigung, sich zu winden; dabei sind sie entweder paarweise einander genähert oder zu 2 unregelmäßig verbunden; Kapsel aufrecht, länglich oder cylindrisch Leptotrichum Hampe.
- " einfach; die Zähne sind bis zur Mitte zweischenklig; Kapsel auf geradem Stiele meist geneigt und etwas unsymmetrisch, selten aufrecht und regelmäßig, zuweilen krogig Dicranella Schimp.
- " einfach; Zähne am Grunde sich berührend oder verwachsen, ungeteilt oder ungleich zweischenklig, teilweise verwachsen, zuletzt frei, am Saume entfärbt.

- Kapsel auf verlängertem Stiele aus langem Halfe etwas bogig herabgekrümmt, unsymmetrisch, fast cylindrisch oder schmalbirnenförmig
- Peristom einfach; Zähne breit und stumpf, ungeteilt, mit wenig hervortretenden Querrippen
32. Kapsel lang gestielt, Dedel nadelförmig, Haube bis zur Kapselmitte reichend, Peristom einfach, Zähne zweischenkelig
- „ sehr kurz gestielt, sehr lang und dünn, fast eingesenkt, Dedel kegelförmig, geschnäbelt, Haube fast die ganze Kapsel einhüllend, Peristom einfach, Zähne gitterförmig durchbrochen
33. Peristom doppelt, sehr selten einfach, verkümmert oder ganz fehlend
- „ einfach oder fehlend
34. Haube einseitig
- „ gloden- bis walzenförmig, kahl, an der langgeschnäbelten Spitze mehr oder minder papillös oder durch Zähnen rau, am Rande nicht gelappt oder gewimpert; Kapsel auf langem, geradem Stiele aufrecht; Dedel nadelförmig; Peristom einfach oder doppelt, bisweilen fehlend, die 16 Zähne papillös
- „ groß, weit, mühenförmig, längsfaltig, meist behaart (Orthotrichaceae)
- „ klein, kappenförmig, seitlich gespalzt, glatt (Aulacomniaeae)
35. Männliche Blüten knospenförmig, Paraphysen fadenförmig. Blattgewebe überall aus gleichartigen Zellen bestehend
- „ „ scheibenförmig, Paraphysen keulig. Blattgewebe aus verschiedenartigen Zellen (oben kleineren verdickten, unten größeren, rechteckigen, wasserhellen) bestehend
36. Hals sehr lang; Kapsel schief, länglich, fast aufrecht; Zähne des äußeren Peristoms zugespitzt, gleichlang mit den Fortsätzen des inneren
- kurz
37. Blätter eiförmig lanzettlich, ungesucht oder an der Basis zweifurchig; Kapsel kugelig-eiförmig, aufrecht oder übergebogen; äußeres Peristom aus 16 freien, pfriemenförmigen Zähnen; Fortsätze des inneren zweischenkelig, Wimpern zu zwei; männliche Blüten scheibenförmig
- „ borstenförmig oder langpfriemenförmig, faltelos; Kapsel kugelig; Peristom regelmäßig, inneres zuweilen undeutlich; männliche Blüten knospenförmig
38. Kapsel verkürzt gestielt und kaum oder völlig über die Schopfblätter hervorragend
- „ lang gestielt, eiförmlich, entleert nicht urnenförmig, etwas geschweift und gesucht; Peristom fehlend (bei unserer Art)
39. Blätter länglich lanzettlich, gekräuselt; Kapsel gestielt, hervortretend; Haube mit zahlreichen stumpfen Falten, dicht mit gelblichen, krausen, an der Wurzel verbreiterten Haaren besetzt
- „ trocken fast aufrecht; Kapsel verkürzt gestielt und die Schopfblätter kaum überragend oder ganz hervor-
- Trematodon Rich.
- Seligeria Br. et Sch.
- Ptychomitrium Fürnrohr.
- Coscinodon Spreng.
- 34.
- 40.
- 36.
- Encalypta Schreb.
- 38.
- 35.
- Aulacomnion Schwaegr.
- Gymnocybe Fries.
- Paludella Ehrh.
- 37.
- Philonotis Brid.
- Bartramia Hedw.
- 39.
- Zygodon Hook. et Tayl.
- Ulota Mohr.

- treten; Haube mit scharfen Falten und gerade aufrechten, fadenförmigen Haaren *Orthotrichum Hedw.*
40. Zellen oben lang und schmal linealisch bis rechtwinkelig, niemals quadratisch; Kapsel etwas geneigt, sehr schmal cylindrisch, wenig gekrümmt; die 16 Zähne des Peristoms frei, unten dicht gegliedert, bis zur Basis pfriemenförmig zweifach *Trichodon Schimp.*
- „ oben quadratisch, herb, in der Mitte rechteckig, am Grunde verlängert rechteckig, in den Blattflügeln locker sechsseitig; Kapsel auf verlängertem Stiele übergeneigt, länglich oval, meist etwas gekrümmt und mit Kropf, oft gefurcht; Peristomzähne bis unter die Mitte ungleich zweifach *Cynodontium Br. et Sch.*
- „ locker, aber sechsseitig, chlorophyllreich, unten verlängert, wasserhell 41.
- „ klein, quadratisch, rundlich quadratisch oder kurz sechsseitig 42.
41. Peristom mit deutlicher Haut am Grunde und 32 gepaarten, aufrechten oder schwach gewundenen, haarähnlichen Zähnen *Desmatodon Brid.*
- „ fehlend oder aus 16 entfernt gegliederten, ungetheilten oder unregelmäßig gespaltenen oder durchlöchernten, bisweilen rudimentären Zähnen bestehend
42. Peristom fehlend *Pottia Ehrh.*
- „ aus 32 faden- bez. haarförmigen Zähnen bestehend, die (bei *Trichostomum*) paarweise einander genähert oder zu 2 unregelmäßig verbunden sind 43.
- „ aus 16 Zähnen bestehend 44.
43. Kapsel gipfelförmig, deutlich gestielt, länglich eiförmig, glatt, mit abfallendem, gewöhnlich geschnäbeltem Dedel. Bei der Untergattung *Hymenostomum* ist die Kapselmündung durch eine Durchhaut geschlossen *Gymnostomum Hedw.*
- „ gipfelförmig, fast ungestielt, zwischen den Blättern eingesenkt, kugelig, engmündig, mit kleinem, meist sitzenbleibendem Dedel (in *Habitus* und Blattbau *Gymnostomum*, bez. des Kapselbaues den *Faulstrüchlern* ähnelnd)
- „ seitenständig (deshaß auch zu den seitenfrüchtigen *Moosen* gestellt). Dedel lang pfriemenförmig; männliche und weibliche Blüten achselständig *Systegium Schimp.*
44. Zähne des Peristoms auf einer schräggestellten Haut und schraubenförmig gewunden *Anoetangium Schwaegr.*
- „ „ „ auf niedriger Haut straff aufrecht, bisweilen mit schwacher Neigung sich zu winden *Barbula W. et M.*
45. Kapsel unsymmetrisch *Trichostomum Hedw.*
- „ symmetrisch 46.
46. Kapsel im Alter gefurcht; Peristom aus 16 freien, unten dicht gegliederten Zähnen bestehend, deren gesäumte Schenkel an der Basis oft durch Querglieder verbunden sind
- „ nie gefurcht; die Zähne des Peristoms am Grunde verwachsen und bis unter die Mitte zwei- und dreispaltig *Ceratodon Brid.*
47. Kapsel fast ganz in die Hüllblätter eingesenkt *Diehodontium Schimp.*
- „ über die Hüllblätter, oft sehr hoch, emporgehoben 48.
48. Kapsel kugelig becherförmig, rotmündig; Peristom fehlend; Dedel flach gewölbt, mit oder ohne Warze *Hedwigia Ehrh.*

- Kapsel eirund oder länglich eiförmig, braun, trocken gefurcht; Peristom von sehr papillösen Zähnen gebildet, deren Schenkel am Grunde oft gitterartig verbunden sind (große Ähnlichkeit mit der Gattung *Fontinalis*) . . . *Cinclidotus P. Beauv.*
49. Zähne (16) des Peristoms ohne Querleisten, am Grunde miteinander verbunden, mit 2 oder 3 fadenförmigen, meist rauhen Schenkeln . . . *Racomitrium Brid.*
50. Querleisten vorstpringend, Zähne (16) zwei- bis mehrspaltig, selten ungeteilt oder siebartig durchbrochen, papillös . . . *Grimmia Ehrh.*
51. Peristomzähne 16, getrennt oder genähert, papillös oder glatt, entweder ungeteilt oder unregelmäßig gespalten und durchlöchert; Blätter allseitig abstehend, trocken kraus, weich, lineallanzettlich bis pfriemenförmig . . . *Weisia Hedw.*
- „ „ ungeteilt oder bald mehr oder bald weniger zweischenklig, aufrecht, haarähnlich bleich . . . *Didymodon Hedw.*
- „ „ etwas schief stehend, an der Spitze zweispaltig oder durchlöchert . . . *Euseladium Br. et Sch.*

65. Fam. **Weisiaceae**. Diese Familie umfaßt größere, massigere, wie kleinere, zartere Moose, welche meist ausdauernd sind und nicht selten auf der bloßen Erde oder an Felsen Rasen bilden. Der Stengel ist mehrreihig beblättert. Die Blätter sind mit einer Rippe versehen und bestehen aus parenchymatischen, am Grunde lockeren und durchsichtigen, gegen die Spitze hin dichten, chlorophyllreichen, papillösen, warzigen oder glatten Blattzellen. Die Kapsel befindet sich gewöhnlich auf verlängertem Stiele (bei *Systegium* ist sie eingesenkt). Das einfache Peristom wird von 16 einschichtigen, in der Regel bis unter die Mitte zweischenkligigen Zähnen gebildet; sehr selten fehlt es oder die Kapsel wird durch eine Quertwand geschlossen. Die Haube hat eine kapuzenförmige Gestalt.

1. Gruppe **Weisiaceae**. Niedrige Moose mit allseitig abstehenden, trocken oft krausen, schmalen, fast linealischen, glanzlosen Blättern, die am Grunde keine besonders gestalteten Blattflügelzellen besitzen und im oberen Teile mit Papillen besetzt sind. Die aufrechte oder wenig geneigte Kapsel ist symmetrisch. Das Peristom fehlt oder wird von 16 meist gesonderten, ungeteilten oder unregelmäßig gespaltenen bez. durchlöcherten Zähnen gebildet (bei *Hymenostomum* ist der Kapselmund durch eine Querkhaut geschlossen).

1. *Systegium Schimp.* *S. crispum Schimp.*, einzige deutsche Art, bildet lockere Rasen auf Ädern, an Gräben u. s. w.; 4, fruchtet Oktober bis April.

2. *Gymnostomum Hedw.* a. *Hymenostomum R. Br.* Der Kapselmund ist durch eine Haut verschlossen, mit der die Columella zusammenfließt. Die Blattrippe endigt in einer Stachelspitze. Einhäusige kleine Erdmoose: *G. microstomum Hedw.*, Blätter flatterig abstehend, trocken kraus, verlängert lanzettlich, spitz, ganzrandig, mit eingekrümmten Rändern. Büsche auf kaum 0,5 cm hohem Fruchtstiele, elliptisch, etwas unsymmetrisch, kleinmündig. Dedel schief pfriemenförmig. Sporen ockergelb, großwarzig. Var. *brachycarpum* mit verkürzter, fast kugeligter Büsche und etwas breiteren, am Rande weniger eingerollten Blättern. Auf der Erde; 4, fruchtet im Frühjahr. *G. rotellatum Schimp.* In Büsch, Größe und Tracht dem vorigen ähnlich. Blätter verhältnismäßig lang und flachrandig. Kapsel kürzer, nicht über das Perichätium erhoben. Haube viel weiter die Kapsel bedeckend. Dedel sich schwer lösend. Sporen dunkel, kleinwarzig. An gleichen Orten. 4, fruchtet Spätherbst, Winter. *G. squarrosum (N. et Hornsch.)*. Blätter breit, flachrandig, sparrig zurückgeschlagen. Frucht aufrecht, emporgehoben, kleiner und kürzer gestielt als *microstomum*. Dedel sehr klein und sehr lang geschnäbelt. 4, fruchtet Spätherbst und Winter. b. *Eugymnostomum*. Der Kapselmund ist offen; die Blattrippe läuft nicht in die Spitze aus. Zweihäusige, rasenbildende Felsenmoose: *G. rupestro*

Schwaegr. Dichttrafig, unten braungrün, rostfilzig. Blätter abstehend, lineallanzettlich, kurz zugespitzt oder stumpflich; Rippe in der Spitze verschwindend. Kapsel auf gelblichem Stiele länglich oder oval, zimtfarbig. Dedel dick und schief geschnäbelt. Ring fehlend. An feuchten Felsen, mit Vorliebe auf Kalk. 2, fruchtet Juni, Juli. *G. calcareum N. et H.* Rarter als voriges, dichttrafig, lebhaft grün, unten rostgelb, nicht verfilzt. Blätter kürzer, linealisch zungenförmig, stumpflich oder kurz zugespitzt; Rippe unter der Spitze verschwindend. Kapsel länglich bis rundlich, bräunlich, rotmündig mit dünn-geschnäbeltem, rot berandetem Dedel und einreihigem, anliegendem Ringe. Auf Kalk- und Thonschiefer. 2, fruchtet Juli, August. *G. tenae Schrad.* Blätter etwas abstehend, trocken gerade, verlängert linealisch, stumpf; Rippe unter der Spitze verschwindend. Kapsel auf gelbem Stiele aufrecht, länglich, fast cylindrisch, bräunlich, mit kurzem, stumpfkegelförmigem Dedel und breitem, sich abrollendem Ringe. An Felsen. 2, fruchtet Juli, August.

3. *Anoetangium Schimp.* Hohe, schwellende Rasen bildende Felsbewohner. Die Blüten beiderlei Geschlechts sind achselständig; deshalb erscheint die Kapsel auf kurzen Zweigen seitenständig; *G. compactum Schwaegr.* Rasen bis 10 cm hoch, freudig grün, unten rostrot und reichlich mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter entfernt stehend, oben gehäufert, trocken spiralig gewunden, feucht abstehend, lanzettlich, am Rande durch die vortretenden zweispitzigen Wärschen mehr oder minder ausgefressen-gezähnt, mit austretender, eine kleine Stachelspitze bildender, zuweilen aber auch unter der Spitze endender Rippe. Kapsel auf kurzem, dünnem, über den Rasen emporgehobenem, gelbem Stiele aufrecht, länglich oval, bräunlich, mit roter Mündung und schmalem Ringe. An feuchten, schattigen Felsen. 2, fruchtet Juli und August.

4. *Weisia Hedw.* Niedrige oder wenig hohe Erd- oder Felsmoose, welche rasenartig wachsen. Die nach allen Seiten abstehenden, im trocknen Zustande krausen, weichen Blätter sind lineallanzettlich bis pfriemenförmig und bestehen aus oben rundlich quadratischen, chlorophyllreichen, papillösen, unten verlängert sechsseitigen, wasserhellen Zellen. Die Kapsel ist deutlich, oft lang gestielt, aufrecht, länglich oder birnenförmig, hat einen pfriemenförmigen Dedel und 16 Peristomzähne, welche sehr verschieden gestaltet sein können.

I. Kapsel glatt. Peristomzähne papillös, sehr kurz, oft unvollständig bis fehlend. Perichätialblätter von den übrigen Blättern verschieden.

A. Blätter aus lanzettlicher Basis lineal-pfriemenförmig, rinnig, oder am Rande eingerollt, durch die austretende dicke Rippe stachelspitzig. Kapsel aufrecht, oval, kastanienbraun; Ring schmal, anliegend. An Waldrändern, Abhängen. ☉, fruchtet Winter, Frühling

W. viridula Brid.

B. Blätter lineal-lanzettlich, oben am Rande eingerollt, fast kappenförmig, stachelspitzig. Kapsel aufrecht, oval, bleich, mit aus 8 Zellreihen bestehendem Ringe. In Felspalten im Hochgebirge. ☉, fruchtet Juli, August

W. Wimmeriana Br. et Sch.

II. Kapsel glatt. Peristomzähne dolchförmig, papillös. Perichätialblätter fast oder ganz bis zur Spitze zusammengerollt.

A. Blätter aus schmal eiförmigem Grunde sehr lang rinnig-pfriemenförmig, unterseits deutlich papillös, flach und ganzrandig. Blattflügelzellen quadratisch, bräunlich. Kapsel ohne Ring. 2, fruchtet Mai, Juni

Weisia crispula Hedw.

B. Blätter kürzer, aus lanzettlicher Basis allmählich linealisch verschmälert und zugespitzt, kaum papillös, am Rande zurückgerollt. Blattflügelzellen nicht besonders ausgebildet. Kapsel mit breitem Ringe. Auf Baumwurzeln, Strohbüchern u. s. w. der Ebene. 2, fruchtet Ende Winter

W. cirrhata Hedw.

III. Kapsel deutlich gerippt, kurzhalbig. Peristomzähne lang, ohne Papillen. Einhäufige Moose.

A. Blätter am Rande flach.

a. schmal lineal-lanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig oder entfernt klein gezähnt; Rippe fast auslaufend. An Felsen. 2, fruchtet Juni, Juli

W. fugax Hedw.

- b. sehr lang, lineal-lanzettlich, kurz zugespitzt oder stumpflich, an der Spitze entfernt grob gesägt; Rippe unter der Spitze verschwindend. An Felsen. 4, fruchtet Juni bis August.

W. denticulata Brid.

- B. Blätter am ganzen Rande zurückgeschlagen und durch die Papillen wie gesägt, lineal-lanzettlich; Rippe mit der Spitze verschwindend. In Felsklüften im Hochgebirge. 4, fruchtet April.

W. Schisti Brid.

2. Gruppe *Dicranaceae*. Niedrige bis hohe Moose mit meist straffen, oft einseitswendigen und sichelförmigen, gewöhnlich aus scheibigem Grunde verlängert pfriemen- bis borstenförmigen, mehr oder weniger glänzenden, glatten (mit Ausnahme von *Cynodontium* und *Dichodontium*) Blättern, welche an der Basis in der Regel von den übrigen verschiedene, besonders in die Augen fallende Zellen (Blattflügel-, auch Alarzellen genannt) entwickeln. Die fast immer übergeneigte Kapsel ist oft unsymmetrisch und gekrümmt. Die kräftigen, papillösen und längstreifigen Peristomzähne zeigen stets vortretende Querleisten; in der Regel berühren sie sich am Grunde, verwachsen aber nur selten und sind bis unter die Mitte, ja oft bis zum Grunde zweischenklig.

5. *Cynodontium* Br. et Sch. Die hierher gehörigen Moose bilden an Felsen weiche Rasen. Die Blätter sind feucht abstehend, trocken kraus, gewöhnlich mehr oder weniger mit Papillen besetzt. Die länglich eiförmige, meist etwas gekrümmte und mit Kropf versehene Kapsel, deren Hals deutliche Spaltöffnungen erkennen läßt, ist auf einem verlängerten Stiele übergeneigt, hat bis unter die Mitte ungleich-schenkelige Peristomzähne und eine aufgeblasen lappenförmige, am Grunde ganzrandige Haube. Die Moose sind einhäufig.

I. Kapsel gestreift, trocken gesurcht.

- A. Kapselstiel schwanenhalsartig gekrümmt, zuletzt aufrecht und geschlängelt. Blätter lineallanzettlich, mit stumpflicher Spitze, an der Spitze gezähnt, auf beiden Seiten und an der Rippe von langen Papillen sehr rauh. In Felspalten, an grasigen Abhängen. 4, fruchtet Juli, August.

C. gracilescens Schimp.

B. Kapselstiel gerade.

- a. Blätter aus länglicher Basis allmählich lineal-lanzettlich-pfriemenförmig, papillös, an der Spitze gezähnt, abstehend oder einseitswendig verbogen, trocken kraus. Kapsel aufrecht geneigt bis länglich, etwas buckelig und mehr oder minder tropfig. An quarzhaltigen Felsen, auf Kiesboden. 4, fruchtet Juni bis August.

C. polycarpum Schimp.

- b. Blätter lineal-lanzettlich, meist stumpflich, kaum papillös, fast vollkommen ganzrandig. Kapsel aufrecht, kurz eiförmig, fast symmetrisch, ohne Kropf. An Sandsteinfelsen. 4, fruchtet Juni, Juli.

C. alpestre Schimp.

II. Kapsel nicht gesurcht.

Blätter aufrecht abstehend, trocken etwas kraus, aus scheibigem, eiförmigem, am Rande zurückgeschlagenem Grunde allmählich lanzettlich-pfriemenförmig, rinnig-gefielt, am Rande verkrümmert gezähnt. Rippe auslaufend. Kapsel unsymmetrisch, länglich, gekrümmt, deutlich tropfig, auf 2 cm hohem Stiele übergeneigt. 4, fruchtet Juni, Juli.

C. virens Br. et Sch.

6. *Dichodontium* Schimp. Moose, welche an feuchten Orten lockere Rasen bilden. Die glanzlosen Blätter stehen nach allen Seiten sparrig ab. Die Blattzellen sind klein, rundlich quadratisch, am Blattgrunde zunächst der Rippe verlängert sechsseitig und nur hier glatt, sonst papillös. Die unsymmetrische, kurzkeulige, auf verlängertem Stiele geneigte Kapsel ist nie gesurcht und nie mit Kropf versehen; sie hat eine kleine, ganzrandige Haube. D. *pellucidum* Schimp., zweihäufig, liebt feuchte Felswände in Thalschluchten, Wasserfälle u. s. w.

7. *Trematodon* Rich. Niedrige einhäufige Erd- und Torfmoose mit aufrechten oder abstehenden, glatten Blättern, deren Zellen meist verlängert sechsseitig sind und langhalsiger, etwas gekrümmter, fast cylindrischer oder schmal birnförmiger Kapsel. Die

Peristomzähne sind ungeteilt oder ungleich zweifachzellig, mit teilweise verwachsenen, zuletzt freien, roten und am Saume entfärbten Schenkeln. Die Haube ist groß, ganzrandig. Tr. ambigua *Hornsch.*, sehr leicht an der ungewöhnlich langhalsigen, schief geneigten Büchse zu erkennen. Auf Torfboden, an Gräben. 4, fruchtet Juni, Juli.

8. *Dicranella Schimp.* Kleine ein- oder zweihäufige Erdmoose mit glatten, allseitig sparrig abstehenden oder einseitswendigen Blättern mit rechteckigen Zellen am Grunde (ohne besondere Blattflügelzellen). Die etwas unsymmetrische Kapsel ist auf dem geraden Stiele meist geneigt und trägt eine am Grunde ganze Haube. Das Peristom besteht aus 16 bis zur Mitte zweifachzelligen Zähnen.

I. Blätter allseitig abstehend, sparrig, trocken mehr oder minder kraus.

A. Hochstämmig, bis 10 cm hoch, lockerrasig, schwellend, grün oder gelbgrün. Blätter sehr sparrig und zurückgekrümmt, aus scheidigem, fast wasserhellem, eiförmigem Grunde zungenförmig stumpflich, ganzrandig oder an der Spitze stumpf gekerbt, mit dünner, unter der Spitze verschwindender Rippe. Die eiförmige Kapsel auf blutrotem, dickem Stiele ist geneigt, ohne Kropf und Furchen. Dedel verlängert kegelförmig, stumpf. An Quellen und Bächen. 4, fruchtet Oktober

D. squarrosa Schimp.

B Niedrig, 0,5–2 cm hoch.

a. Einhäufig; heerdenweise oder in lockeren, lichtgrünen, kaum 0,5 cm hohen Büscheln. Blätter plötzlich haarfein, pfriemenförmig ausgezogen, meist ganzrandig. Kapsel aufrecht, symmetrisch, ohne Kropf, aber mit Furchen, auf purpurrotem Fruchtstiele; Ring schmal, Dedel lang geschnäbelt. Auf feuchtem, lehmhaltigem Sandboden. 4, fruchtet Spätherbst und Winter

D. crispa Schimp.

b. Zweihäufig.

aa. Blattzellen am oberen Blatteile und Blattgrunde kurzrechteckig. Blätter aus breiter Basis plötzlich lineal-pfriemenförmig, wellig verbogen, gegen die Spitze gezähnt. Rippe mit der Spitze verschwindend. Kapsel auf 1 cm hohem, rotem Stiele geneigt, unsymmetrisch eiförmig, ohne Kropf, glatt und eben, ohne Ring, mit schief gespigtem Dedel. Im Wurzelgewebe zahlreiche braunrote Brutknöllchen. Auf feuchtem, nadttem Boden. 4, fruchtet Spätherbst und Winter

D. Schreberi Schimp.

bb. Blattzellen durchweg linearisch. Blätter abstehend, mit verbogener Spitze oder etwas einseitswendig, aus scheidigem Grunde lanzett-pfriemenförmig, ganzrandig, mit breiter die Blattspitze ausfüllender Rippe. Kapsel auf 1 cm hohem, gelbem Stiele geneigt, unsymmetrisch kugeligeiförmig, kropfig, gelbbraun, mit schmalem Ringe und lang geschnäbeltem Dedel. Auf Torf-, Heide- und Moorboden. 4, fruchtet Juni, Juli

D. cerviculata Schimp.

II. Blätter (auch trocken) straff, einseitswendig, Blüten zweihäufig.

A. Kapsel ohne Ring,

a. meist gekrümmt und übergebogen. Blätter aus länglicher, nicht scheidiger Basis allmählich pfriemenförmig; Rand in der Blattmitte zurückgebogen, oben gezähnt; Rippe kräftig, austretend. Auf nadttem, feuchtem Boden. 4, fruchtet Spätherbst, Winter

D. varia Schimp.

b. aufrecht, symmetrisch. Blätter sichelförmig, schmal-lanzettlich, pfriemenförmig, entfernt gezähnt; Rippe kräftig, mit der Spitze verschwindend. Auf feuchtem Lehm- und Sandboden. 4, fruchtet September bis März

D. rufescens Schimp.

B. Kapsel mit Ring.

a. Fruchtstiel rotbraun. Rasen seidenglänzend, gelbgrün; Blätter sichelförmig, aus fast scheibigem, lanzettlichem Grunde plötzlich lang borstenförmig, rinnig und ganzrandig, mit auslaufender Rippe. Kapsel rotbraun, entleert unter der Mündung nicht zusammengezogen. Auf feuchtem Sand- und Thonboden. 4, fruchtet August, September *D. subulata Schimp.*

b. Fruchtstiel gelb. Rasen lichtgrün, glänzend; Blätter sichelförmig gekrümmt, aus schmal lanzettlichem Grunde allmählich rinnig borstenförmig, ziemlich weit herab kleingezähnt, mit auslaufender Rippe. Kapsel braunrot, entleert unter der Mündung zusammengezogen. Auf feuchtem Waldboden, an Felsen. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühling *D. heteromalla Schimp.*

9. Dieranum Hedw. Große einhäusige Moose mit einseitigwendigen oder allseitig abstehenden, glatten Blättern, welche eine kräftige Blattrippe und an den Flügeln der Blattbasis größere, bauchige, braune Zellen (sogenannte Blattflügelzellen oder Alarzellen) besitzen. Die Kapsel steht auf dem verlängerten, geraden Stiele fast symmetrisch und aufrecht oder unsymmetrisch und geneigt. Haube und Peristom sind wie bei Dieranella.

I. Kapsel gerade aufrecht.

A. Stengel mit leichtabfallenden, kleinblättrigen Sprossen in den oberen Blattwinkeln der sterilen Stengel.

Rasen bis 5 cm hoch, dicht, lebhaft grün, später gelbgrün, oft weit hinaus dicht rostrot verfilzt; Blätter rinnig pfriemenförmig, nur an der Spitze und am Rücken der Rippe entfernt und undeutlich gesägt. Blattflügelzellen braun, verlängert rechteckig, übrige Zellen mehr oder weniger quadratisch. Kapselstiel gelb. An Baumstümpfen, Felsen u. s. w. 4, fruchtet Juli, August. *D. flagellare Hedw.*

B. Stengel ohne solche Sprosse.

a. Zellen im oberen Blatteile linearisch. Kapsel nicht gestreift. Rasen locker, bleichgrün, etwas glänzend, bis 8 cm hoch, ohne Wurzelfilz. Blätter einseitigwendig, stark sichelförmig, aus kurz-scheibigem Grunde allmählich haarfein-pfriemenförmig, rinnig, mit breiter, die Pfriemenspitze ausfüllender Rippe, an Rand und Rücken vielreihig scharf gesägt. Kapsel und Kapselstiel bräunlich, letzterer trocken oben links, unten rechts gedreht. Auf Steinen und an schattigen, feuchten Felsen. 4, fruchtet Juli, August. *D. longifolium Ehrh.*

b. Zellen im oberen Blatteile quadratisch. Kapsel gestreift, endlich gefurcht. Rasen sehr weich, hellgrün oder gelblich. Blätter allseitig abstehend, trocken sehr kraus, aus lanzettlichem Grunde allmählich pfriemenförmig, rinnig hohl, am Rande scharf gesägt, mit kräftiger, am Rücken gesägter Rippe. In alten Stämmen, auf torfigem Waldboden. 4, fruchtet Juni bis August. *D. montanum Hedw.*

II. Kapsel mehr oder minder gekrümmt, meist übergebogen.

A. Blüten einhäusig (männliche in der Nähe der weiblichen). Rasen locker, grün bis gelblichgrün. Blätter unregelmäßig, einseitigwendig, sichelförmig, aus lanzettlichem Grunde schmal pfriemenförmig, rinnig. Blattspitze und Rippenrücken fast ganzrandig. An Felsblöcken. 4, fruchtet Juli, August. *D. Starkii W. et M.*

B. Blüten zweihäusig.

a. Blätter glatt und eben.

aa. Fruchtstiele einzeln.

O Büsche mit schmalem Ringe, Fruchtstiel strohgelb. Blätter einseitigwendig, trocken verbogen,

schmal lanzettlich-pfriemensförmig, rinnig; Rippe in der Spitze endend, am Rücken durch Zähnen rau; Blattzellen im oberen Teile rundlich quadratisch. Kapsel erst gestreift, dann gefurcht. An Felsen, Baumstämmen. 4, fruchtet Juli, August.

00 Büsche ohne Ring, Fruchtstiel rötlich. Rasen locker, lebhaft grün, rostrot, verfilzt. Blätter einseitigwendig, sichelförmig, lanzettlich-pfriemensförmig; Rippe in der Spitze aufhörend, am Rücken 2–5 flügelig gesägt; Blattzellen langgestreckt. Kapsel glatt. Findet vielfach ab. In lichten Laub- und Nadelwäldern. 4, fruchtet Mai bis August.

D. fuscescens Turn.

bb. Fruchtstiele zu 2 oder mehreren in einer Hülle. Rasen locker, rein grün, nicht verfilzt. Blätter aus lanzettlich-scheidigem Grunde pfriemensförmig mit lang borstenförmiger Spitze, in welcher die am Rücken gefurchte, fünfseitig gesägte Rippe verschwindet. Blattflügelzellen verlängert sechsseitig, nicht gebräunt. Auf schattigem Waldboden. 4, fruchtet August bis Oktober.

D. scoparium Hedw.

D. majus Turn.
Taf. VI, Fig. 95.

b. Blätter mit Querrissen.

a. Fruchtstiele einzeln.

aa. Glänzend goldgelb.

0 Ring fehlend. Rasen locker, gelbgrün bis goldbräunlich, braunfilzig. Blätter aus lanzettlichem Grunde linealisch breit zugespitzt, in der Spitze scharf gesägt; Rippe dünn, unter der Spitze verschwindend, am Rücken fast glatt; Blattzellen (die Flügelzellen ausgenommen) sehr lang und schmal. Auf Sumpfwiesen. 4, fruchtet Juli, August.

D. palustre La Pyl.

00 Ring vorhanden. Rasen dicht verfilzt, gelblichgrün. Blätter aus breitem Grunde linealisch, an der breiten, stumpflichen Spitze ausgefressen gezähnt, mit vor der Spitze verschwindender, am Rücken glatter, bisweilen am Ende gesägter Rippe; Blattzellen im oberen Blattteile ungleichförmig: länglich quadratische mit dreieckigen gemischt. Auf Torfwiesen und in Bergsümpfen. 4, fruchtet Herbst.

D. Schraderi La Pyl.

bb. Matt und fast schmutzig grün oder bräunlich. Rasen locker, unten rostfilzig. Blätter trocken eingekrümmt, fast kraus, aus hohlem, fast eirundem Grunde plötzlich lineallanzettlich, unterseits papillös, am Rande oben gesägt, mit unter der Spitze verschwindender, am Rücken gesägter Rippe; Blattzellen oben klein, vielgestaltig abgerundet. Auf Sandboden in lichten Nadelwäldern. 4, fruchtet Mai, Juni.

D. spurium Hedw.

β. Fruchtstiele zu mehreren in einer Hülle. Rasen locker, braunfilzig, dichtstengelig. Blätter sichelförmig einseitigwendig, lanzettlich, lang zugespitzt, in der Spitze grobgesägt, mit dünner, am Rücken weit hinab zweiflügelig gesägter Rippe; Blattzellen linearisch (außer den Flügelzellen). Auf lichtem Waldboden. 4, fruchtet Juli, August.

D. undulatum Hedw.

10. *Dicranodontium Br. et Sch.* Zweihäufige Moose, welche in Tracht und Wachstum der vorigen Gattung ähneln. Die glatten Blätter sind am Rande und Rücken weit hinab deutlich gesägt. Den Saum des Blattgrundes bilden mehrere Reihen enger Zellen, die Flügelzellen sind braun. Die länglich symmetrische, glatte Kapsel findet sich auf einem schwanenhalsartig geschlängeltem Stiele niedergebogen, steht aber zuletzt meist aufrecht. Die Peristomzähne sind im oberen Teile rotgelb und bis zur Basis ungleich zweiteilig; der Ring ist einfach, der Deckel kegelförmig gequähelt; die Haube ist am Grunde nicht gewimpert, sondern mit 1–3 Einschnitten versehen. — *D. longirostre Br. et Sch.* Ausgedehnte, dichte, glänzende Rasen. Stengel rotbraun, wurzelfilzig. Blätter allseitig abstehend bis stark sichelförmig, aus lanzettlichem Grunde plötzlich spriemenförmig, mit langborstenförmiger Spitze und breiter Rippe. Die Varietät *aristatum* weiche, gelbgrüne Rasen bildend, mit bis zum Grunde deutlich gesägtem Blattrande und am Rücken des borstenförmigen Blatteils außerordentlich gezähnter (10 Zahnreihen) Rippe, wird von Schimper als eigene Art angesehen. Auf Waldboden zwischen Baumwurzeln, häufig an Sandsteinfelsen. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühjahr.

11. *Campylopus Brid.* Diese Gattung unterscheidet sich von der vorigen hauptsächlich durch die nur bis zur Mitte zweischenkigen Peristomzähne und die am Grunde schön gewimperte Haube. Zweihäufig.

I. Blätter am nicht gedührten Grunde mit wasserhellen Zellen. *C. turfaceous Br. et Sch.* Rasen 2–4 cm hoch. Stengel meist einfach, am Gipfel schopfig belüftet, am Grunde schwach wurzelfilzig. Blätter bräunlich, mit langborstenförmiger, verbogener, oben entfernt gesägter Spitze. Auf Moor- und Torfboden. 4, fruchtet Mai, Juni. *C. fragilis Br. et Sch.*, unterscheidet sich vom vorigen durch die niedrigen, leicht zerbrechlichen Stämmchen, die kürzere, deutlich gesägte Blattspitze, die dünnere Blattrippe, den schmalen Ring und die bleichen Fruchtstiele. An Sandsteinfelsen. 4, fruchtet April, Juni.

II. Blätter am gedührten Grunde mit gelbbraunen Zellen. *C. flavescens Brid.* Etwas glänzende, dunkelgrüne Rasen. Stengel schlank, bis zur Spitze rotfilzig, oft mit kleinblättrigen Sprossen. An Sandsteinfelsen. 4, fruchtet Winter und Frühling.

66. Fam. **Leucobryaceae.** Ausdauernde zweihäufige Moose in weißlich blaugrünen, torfmoosähnlichen Polstern. Die hohen, kräftigen Stengel sind trocken leicht zerbrechlich; die rippenlosen Blätter sitzen dem Stengel in mehreren Reihen an und bestehen aus 2–4 Zellschichten, deren Zellen außen parenchymatisch und luftführend, innen schlauchförmig und chlorophyllhaltig sind. Die unsymmetrische Kapsel wird von einem verlängerten Stiele getragen und von einer kappenförmigen Haube bedeckt. Das einfache Peristom besteht aus 16 bis zur Mitte zweischenkigen, dicht gegliederten, längsfstreifigen, papillösen Zähnen.

Leucobryum Hampe. Gattungsmerkmale mit den Familiencharakteren übereinstimmend. Eine deutsche Art. *L. glaucum Schimp.* Auf feuchtem Waldboden gemein. 4, fruchtet Winter und Frühling.

67. Fam. **Fissidentaceae.** Moose, welche durch die zweizeilige Belüftung ihres Stengels kleinen zierlichen Farnwedeln ähneln. Die halbstengelumfassenden Blätter tragen auf dem Rücken eine verlängerte, vertikal breit geflügelte Rippe, wesshalb sie (wie bei *Iris*) eine schwertförmige Gestalt annehmen. Das Blattzellnetz besteht aus rundlich sechseckigen, dicht mit Chlorophyll erfüllten Zellen. Die völlig oder annähernd symmetrische Kapsel ist gipfel- oder seitenständig. Das einfache Peristom wird von 16 bis zur Mitte ungleich zweischenkigen Zähnen gebildet; die Haube ist kappen- oder mülsenförmig; die Blüten bilden Knospen.

1. *Fissidens Hampe.* Erdmoose mit einfachem oder wenig verzweigtem Stengel und verlängert gestielter, gipfel- oder seitenständiger Kapsel. Die Peristomzähne sind bis zur Mitte ungleich zweischenkig, gewöhnlich vertikal gestreift und stets papillös; trocken krümmen sie sich ein. Die Haube ist kappenförmig.

I. Fruchtstiel dem Stammgipfel entsprossend.

A. Blätter an allen Rändern gesäumt.

- a. Kapsel aufrecht, länglich; Ring fehlend; Deckel hochgewölbt, aber kurz geschnäbelt. Blätter drei- und mehrpaarig, schmallänglich, stumpflich mit Stachelspitze; Rippe auslaufend, ganzrandig; Saum verdickt, mit der Stachelspitze zusammenfließend oder vor derselben verschwindend. Männliche Blüten in der Blattachsel. Auf lehmig-thonigem Boden an schattig-feuchten Stellen. 4, fruchtet Oktober bis April

F. bryoides Hedw.,
Taf. V. Fig. 85.

- b. Kapsel horizontal oder geneigt, auf sehr dünnem, rötlichem Stielchen; Ring bleich, mit dem kegelförmigen, kurz geschnäbelten Deckel abfallend. Blätter drei- und mehrpaarig, länglichlanzettlich, zugespitzt; der Saum verschwindet unterhalb der schwachgezähnten Blattspitze, ebenso die Rippe. Männliche Blüten gipfelfständig. Auf schattig-thonigem Boden. 4, fruchtet Winter und Frühling

F. incurvus Schwaegr.

B. Blätter ungesäumt.

- a. Rippe in die Blattspitze auslaufend, männliche Blüten grundständig, gestielt. Stengel bis 0,3 cm hoch. Blätter 3—4 paarig, länglichlanzettlich, spitz, an der Spitze oder ringsum feinkerbig gezähnt. Auf feuchtem, schattigem Thonboden. 4, fruchtet Oktober bis April

F. exilis Hedw.

- b. Rippe unter der Spitze aufhörend, männliche Blüten gipfelfständig. Stengel bis 6 cm hoch; Blätter viel-
paarig, länglich, stumpflich mit Stachelspitze, am Rande rings kerbig gezähnt. Auf feuchten Wiesen. 4, fruchtet Juli bis Oktober

F. osmundioides Hedw.

II. Fruchtstiel seitlich entspringend.

A. Blüten einhäufig.

Näschchen loder, bis 2 cm hoch, frühgrün, endlich gelbgrün. Blätter länglich, stumpflich, durch die dicke, auslaufende Rippe stachelspitzig, am Rande schmal- und lichtgesäumt und feinkerbig gezähnt. Auf Waldboden. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühling

F. taxifolius Hedw.

B. Blüten zweihäufig.

Näschchen bräunlichgrün. Stengel 3—8 cm hoch, verästelt und dichtbeblättert. Blätter länglich zugespitzt, mit Stachelspitze, an der Spitze scharf, sonst kerbig gesägt, mit unter der Spitze verschwindender Rippe. Auf feuchten Wald- und Wiesenstellen. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühling

F. adiantoides Hedw.

2. *Conomitrium Mntg.* Sehr verästelte einhäufige Wassermoose mit seitenständigen, auf kurzem, fleischigem Stiele in den Blattachsen befindlichen Kapseln. Die Peristomzähne sind sehr kurz und breit, stumpf, unregelmäßig gepalsten oder durchlöchert, nur schwach papillös. Die schmale kegelförmige Haube bedeckt nur einen Teil des Deckels. Einzige deutsche Art: *C. Julianum Mntg.* In Brunnentrögen oder in Quellen an Steinen, Brettern, Wurzeln. 4, fruchtet Juni, Juli.

68. Fam. *Seligeriaceae.* Ausdauernde kleine Felsmoose mit mehrreihigen, schmalen, glatten, gerippten Blättern, deren parenchymatisches Zellnetz im oberen Teil von klein quadratischen, verdickten und unten von rechteckigen oder überall von linearischen Zellen gebildet wird. Das Peristom ist einfach und besteht aus 16 ungeteilten, in der Regel glatten, ungestreiften Zähnen, fehlt aber zuweilen auch. Die Haube ist kappenförmig oder kegelförmig gelappt.

1. Gruppe *Blindieae.* Höhere, rasenbildende, zweihäufige Pflanzen mit verlängert rechteckigen Blattzellen und am Blattgrunde weiteren, anfänglich wasserhellen,

später braunen Flügelzellen. Die Kapsel ist kugelig, hat einen geschwollenen Hals, entbehrt des Ringes und besitzt glatte, entfernt gegliederte, bisweilen durchlöcherzte Peristomzähne. Die kappenförmige Haube reicht bis zur Kapselmitte.

1. *Blindia Br. et Sch.* Die Gattungsmerkmale stimmen mit den Gruppencharakteren überein. — *Bl. acuta Br. et Sch.*, einzige deutsche Art. An feuchten Felsen im Gebirge. 4, fruchtet Juni, Juli.

2. Gruppe *Seligeria*. Zwergige, in Gruppen wachsende, einhäusige Pflanzen, an denen die Flügelzellen von den übrigen Zellen des Blattzellnetzes nicht verschieden sind. Die rundlich birnförmige Kapsel mit deutlichem Halse trägt eine kappenförmige Haube und entbehrt des Peristoms nur selten. Die Zähne des letzteren sind breit, stumpf, ungeteilt und haben wenig vortretende Querrippen. Der Ring fehlt.

2. *Seligeria Br. et Sch.* Gattungsmerkmale mit den Gruppencharakteren übereinstimmend.

I. Kapsel ohne Peristom.

Rasen braungrün. Blätter steif aufrecht, aus breiterem Grunde plötzlich linealisch pfriemensförmig, spitz, am Grunde und meist auch an der Spitze feingefägt, mit dicker, die Blattspitze ausfüllender Rippe. An Kalk- und Thonschieferfelsen. 4, fruchtet Juli, August.

S. *Donniana C. Müll.*

II. Kapsel mit Peristom.

A. Fruchtstiel schwanenhalsartig niedergebogen. Rasen grün bis braungrün. Stengel nur 1 mm hoch. Blätter aus länglichem Grunde lanzettlich-pfriemlich, sehr spitz, ganzrandig; Rippe schmal, die ganze obere Spitze einnehmend. Perichätialblätter größer, aus halbscheidigem Grunde plötzlich lang borstenförmig. An Felsen. 4, fruchtet Juni, Juli.

S. *recurvata Br. et Sch.*

B. Fruchtstiel aufrecht.

a. Rasen glänzend schwarzgrün. Blätter dreizeilig, steif aufrecht, lanzettlich-pfriemlich, abgestumpft, kurz; Rippe zart, an der Spitze verschwindend. An Kalkfelsen. 4, fruchtet im Sommer.

S. *tristicha Br. et Sch.*

b. Rasen lebhaft grün bis gelblich, sehr niedrig. Blätter aufrecht, aus lanzettlichem Grunde allmählich lang pfriemensförmig spitz, überall ganz leicht buchtig gezähnt; Rippe schmal, unter der Spitze aufgelöst. Innere Perichätialblätter aus halbscheidiger Basis allmählich zugespitzt. An feuchten, schattigen Felsen. 4, fruchtet Juni, Juli.

S. *pusilla Br. et Sch.*

3. Gruppe *Brachydontoa*. Zwergige, einhäusige Steinmoose, welche in Größe und Tracht der vorigen Gruppe nahestehen, sich aber dadurch von ihr unterscheiden, daß die Kapsel keinen deutlichen Hals besitzt, die Peristomzähne Papillen tragen und die Haube kegelförmig und gelappt ist.

3. *Brachyodus Fühnr.* Blattflügelzellen fehlen. Kapselstiel gerade. Die breiten, gestüpften, bleichen Peristomzähne kürzer als der breite Ring. — *B. trichodes N. et Hornsch.*, einzige deutsche Art, nur 1 mm hoch. An feuchten schattigen Steinen im Gebirge. 4, fruchtet Oktober.

4. *Campylostelium Br. et Sch.* Die wenigen Blattflügelzellen verbleibt, bräunlich. Kapselstiel schwanenhalsartig gekrümmt. Peristom am Grunde verwachsen, bis über die Mitte ungleich zweifachförmig, purpurrot, mehrmals länger als der breite Ring. — *C. saxicola Br. et Sch.*, einzige deutsche Art. An feuchten Steinen und Granitfelsen. 4, fruchtet Herbst.

69. Fam. **Pottiaceae**. Diese Familie umfaßt ziemlich kleine, einfache oder ästige Moose mit teils papillösen, teils glatten Blättern, deren parenchymatisches Zellnetz im oberen Teile des Blattes aus dichten, chlorophyllreichen, im unteren Teile aus lockeren, wasserhellen Zellen besteht. Die meist langgestielte, symmetrische, aufrechte Kapsel wird von einer kappenförmigen, sehr selten mülsenförmigen und dann gelappten Haube bedeckt. Das Peristom

- tretend; Haube mit scharfen Falten und gerade auf-
 rechten, fadenförmigen Haaren *Orthotrichum Hedw.*
40. Zellen oben lang und schmal linealisch bis rechtwinkelig, nie-
 mals quadratisch; Kapsel etwas geneigt, sehr schmal
 cylindrisch, wenig gekrümmt; die 16 Zähne des
 Peristoms frei, unten dicht gegliedert, bis zur Basis
 pfriemensförmig zweifachförmig *Trichodon Schimp.*
 " oben quadratisch, herb, in der Mitte rechteckig, am
 Grunde verlängert rechteckig, in den Blattflügeln
 locker sechsseitig; Kapsel auf verlängertem Stiele
 übergeneigt, länglich oval, meist etwas gekrümmt und
 mit Kropf, oft gesurrt; Peristomzähne bis unter
 die Mitte ungleich zweifachförmig *Cynodontium Br.*
 " locker, aber sechsseitig, Chlorophyllreich, unten ver-
 längert, wasserhell 41.
 " klein, quadratisch, rundlich quadratisch oder kurz
 sechsseitig 42.
41. Peristom mit deutlicher Haut am Grunde und 32 gepaarten,
 aufrechten oder schwach gewundenen, haarähnlichen
 Zähnen *Desmatodon Brid.*
 " fehlend oder aus 16 entfernt gegliederten, un-
 getheilten oder unregelmäßig gespaltenen oder durch-
 löcherten, bisweilen rudimentären Zähnen bestehend
42. Peristom fehlend *Pottia Ehrh.*
 " aus 32 faden- bez. haarförmigen Zähnen bestehend,
 die (bei *Trichostomum*) paarweise einander genähert
 oder zu 2 unregelmäßig verbunden sind 43.
 " aus 16 Zähnen bestehend 44.
 " 45.
43. Kapsel gipfelsständig, deutlich gestielt, länglich eiförmig, glatt,
 mit abfallendem, gewöhnlich geschäkeltem Dedel. Bei
 der Untergattung *Hymenostomum* ist die Kapsel-
 mündung durch eine Querkhaut geschlossen *Gymnostomum Hedw.*
 " gipfelsständig, fast ungestielt, zwischen den Blättern
 eingesenkt, kugelig, engmündig, mit kleinem, meist
 sitzbleibendem Dedel (in *Habitus* und Blattbau
Gymnostomum, bez. des Kapselbaues den Faulfrücht-
 lern ähnelnd) *Systegium Schimp.*
 " seitenständig (deshalb auch zu den seitenfrüchtigen
 Moosen gestellt). Dedel lang pfriemensförmig; männ-
 liche und weibliche Blüten achselständig *Anoetangium*
 " *Schwaegr.*
44. Zähne des Peristoms auf einer schrägzelligen Haut und
 schraubenförmig gewunden *Barbula W. et M.*
 " " " auf niedriger Haut straff aufrecht,
 bisweilen mit schwacher Neigung sich
 zu winden *Trichostomum Hedw.*
45. Kapsel unsymmetrisch 46.
 " symmetrisch 47.
46. Kapsel im Alter gesurrt; Peristom aus 16 freien, unten dicht
 gegliederten Zähnen bestehend, deren gesäumte Schenkel
 an der Basis oft durch Querglieder verbunden sind
 nie gesurrt; die Zähne des Peristoms am Grunde
 verwachsen und bis unter die Mitte zwei- und drei-
 spaltig *Ceratodon Brid.*
47. Kapsel fast ganz in die Hüllblätter eingesenkt *Dichodontium*
 " über die Hüllblätter, oft sehr hoch, emporgehoben *Schimp.*
 48. Kapsel kugelig becherförmig, rotmündig; Peristom fehlend;
 Dedel flach gewölbt, mit oder ohne Warze 49.
 " *Hedwigia Ehrh.*

- Kapsel eirund oder länglich eiförmig, braun, trocken geschrumpft; Peristom von sehr papillösen Zähnen gebildet, deren Schenkel am Grunde oft gitterartig verbunden sind (große Ähnlichkeit mit der Gattung *Fontinalis*) . . . *Cinclidotus P. Beauv.*
49. Zähne (16) des Peristoms ohne Querleisten, am Grunde miteinander verbunden, mit 2 oder 3 fadenförmigen, meist rauhen Schenkeln . . . *Racomitrium Brid.*
des Peristoms mit Querleisten . . . 50.
50. Querleisten vorspringend, Zähne (16) zwei- bis mehrspaltig, selten ungeteilt oder siebartig durchbrochen, papillös . . . *Grimmia Ehrh.*
nicht vorpringend . . . 51.
51. Peristomzähne 16, getrennt oder genähert, papillös oder glatt, entweder ungeteilt oder unregelmäßig gespalten und durchlöchert; Blätter allseitig abstehend, trocken kraus, weich, lineallanzettlich bis pfriemenförmig . . . *Weisia Hedw.*
ungeteilt oder bald mehr oder bald weniger zweischentelig, aufrecht, haarähnlich bleich . . . *Didymodon Hedw.*
etwas schief stehend, an der Spitze zweispaltig oder durchlöchert . . . *Euseladium Br. et Sch.*

65. Fam. **Weisiaceae**. Diese Familie umfaßt größere, massigere, wie kleinere, zartere Moose, welche meist ausdauernd sind und nicht selten auf der bloßen Erde oder an Felsen Rasen bilden. Der Stengel ist mehrreihig beblättert. Die Blätter sind mit einer Rippe versehen und bestehen aus parenchymatischen, am Grunde lockeren und durchsichtigen, gegen die Spitze hin dichten, chlorophyllreichen, papillösen, warzigen oder glatten Blattzellen. Die Kapsel befindet sich gewöhnlich auf verlängertem, Stiele (bei *Systegium* ist sie eingesenkt). Das einfache Peristom wird von 16 einschichtigen, in der Regel bis unter die Mitte zweischenteligen Zähnen gebildet; sehr selten fehlt es oder die Kapsel wird durch eine Querswand geschlossen. Die Haube hat eine kapuzenförmige Gestalt.

1. Gruppe **Weisiaceae**. Niedrige Moose mit allseitig abstehenden, trocken oft krausen, schmalen, fast linealischen, glanzlosen Blättern, die am Grunde keine besonders gestalteten Blattsügelzellen besitzen und im oberen Teile mit Papillen besetzt sind. Die aufrechte oder wenig geneigte Kapsel ist symmetrisch. Das Peristom fehlt oder wird von 16 meist gesonderten, ungeteilten oder unregelmäßig gespaltenen bez. durchlöchernten Zähnen gebildet (bei *Hymenostomum* ist der Kapselmund durch eine Querswand geschlossen).

1. *Systegium Schimp.* *S. crispum Schimp.*, einzige deutsche Art, bildet lockere Rasen auf Ädern, an Gräben u. s. w.; 4, fruchtet Oktober bis April.

2. *Gymnostomum Hedw.* a. *Hymenostomum R. Br.* Der Kapselmund ist durch eine Haut verschlossen, mit der die Columella zusammenhängt. Die Blattrippe endigt in einer Stachelspitze. Einhäufige kleine Erdmoose: *G. microstomum Hedw.*, Blätter flatterig abstehend, trocken kraus, verlängert lanzettlich, spitz, ganzrandig, mit eingekrümmten Rändern. Büsche auf kaum 0,5 cm hohem Fruchtstiele, elliptisch, etwas unsymmetrisch, fleischmüßig. Dedel schief pfriemenförmig. Sporen ockergelb, großwarzig. Var. *brachycarpum* mit verkürzter, fast kugelförmiger Büsche und etwas breiteren, am Rande weniger eingerollten Blättern. Auf der Erde; 4, fruchtet im Frühjahr. *G. rostellatum Schimp.* In Büsch, Größe und Tracht dem vorigen ähnlich. Blätter verhältnismäßig lang und flachrandig. Kapsel kürzer, nicht über das Perichätium erhoben. Haube viel weiter die Kapsel bedeckend. Dedel sich schwer lösend. Sporen dunkel, kleinwarzig. An gleichen Orten. 4, fruchtet Spätherbst, Winter. *G. squarrosum (N. et Hornsch)*. Blätter breit, flachrandig, sparrig zurückgeschlagen. Frucht aufrecht, emporgehoben, kleiner und kürzer gestielt als *microstomum*. Dedel sehr klein und sehr lang geschnäbelt. 4, fruchtet Spätherbst und Winter. b. *Eugymnostomum*. Der Kapselmund ist offen; die Blattrippe läuft nicht in die Spitze aus. Zweihäufige, rasenbildende Felsenmoose: *G. rupestro*

Schwaegr. Dichttrafig, unten braungrün, rostfölig. Blätter abstehend, lineallanzettlich, kurz zugespitzt oder stumpflich; Rippe in der Spitze verschwindend. Kapsel auf gelblichem Stiele länglich oder oval, zimtfarbig. Dedel dick und schief geschnäbelt. Ring fehlend. An feuchten Felsen, mit Vorliebe auf Kalk. 2, fruchtet Juni, Juli. *G. calcareum N. et H.* Zarter als voriges, dichttrafig, lebhaft grün, unten rostgelb, nicht verfilzt. Blätter kürzer, linealisch zungenförmig, stumpflich oder kurz zugespitzt; Rippe unter der Spitze verschwindend. Kapsel länglich bis rundlich, bräunlich, rotmündig mit dünn-geschnäbeltem, rot berandetem Dedel und einreihigem, anklebendem Ringe. Auf Kalk- und Thonschiefer. 2, fruchtet Juli, August. *G. tenue Schrad.* Blätter etwas abstehend, trocken gerade, verlängert linealisch, stumpf; Rippe unter der Spitze verschwindend. Kapsel auf gelbem Stiele aufrecht, länglich, fast cylindrisch, bräunlich, mit kurzem, stumpfkegelförmigem Dedel und breitem, sich abrollendem Ringe. An Felsen. 2, fruchtet Juli, August.

3. *Anoetangium Schimp.* Hohe, schwellende Rasen bildende Felsbewohner. Die Blüten beiderlei Geschlechts sind achselständig; deshalb erscheint die Kapsel auf kurzen Zweigen seitenständig: *G. compactum Schwaegr.* Rasen bis 10 cm hoch, freudig grün, unten rostrot und reichlich mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter entfernt stehend, oben gehäufte, trocken spiralförmig gewunden, feucht abstehend, lanzettlich, am Rande durch die vortretenden zweispitzigen Wärfchen mehr oder minder ausgefressen-gezähnt, mit austretender, eine kleine Stachelspitze bildender, zuweilen aber auch unter der Spitze endender Rippe. Kapsel auf kurzem, dünnem, über den Rasen emporgehobenem, gelbem Stiele aufrecht, länglich oval, bräunlich, mit roter Mündung und schmalem Ringe. An feuchten, schattigen Felsen. 2, fruchtet Juli und August.

4. *Weisia Hedw.* Niedrige oder wenig hohe Erd- oder Felsmoose, welche rasenartig wachsen. Die nach allen Seiten abstehenden, im trocknen Zustande krausen, weichen Blätter sind lineallanzettlich bis pfriemenförmig und bestehen aus oben rundlich quadratischen, chlorophyllreichen, papillösen, unten verlängert sechsseitigen, wasserhellen Zellen. Die Kapsel ist deutlich, oft lang gestielt, aufrecht, länglich oder birnenförmig, hat einen pfriemenförmigen Dedel und 16 Peristomzähne, welche sehr verschieden gestaltet sein können.

I. Kapsel glatt. Peristomzähne papillös, sehr kurz, oft unvollständig bis fehlend. Perichätialblätter von den übrigen Blättern verschieden.

- A. Blätter aus lanzettlicher Basis lineal-pfriemenförmig, rinnig, ober am Rande eingerollt, durch die austretende dicke Rippe stachelspitzig. Kapsel aufrecht, oval, kastanienbraun; Ring schmal, anklebend. An Waldrändern, Abhängen. ☉, fruchtet Winter, Frühling.
- B. Blätter lineal-lanzettlich, oben am Rande eingerollt, fast lappenförmig, stachelspitzig. Kapsel aufrecht, oval, bleich, mit aus 8 Zellreihen bestehendem Ringe. In Felspalten im Hochgebirge. ☉, fruchtet Juli, August.

W. viridula Brid.

W. Wimmeriana Br. et Sch.

II. Kapsel glatt. Peristomzähne dolchförmig, papillös. Perichätialblätter fast oder ganz bis zur Spitze zusammengerollt.

- A. Blätter aus schmal eiförmigem Grunde sehr lang rinnig-pfriemenförmig, unterseits deutlich papillös, flach und ganzrandig. Blattflügelzellen quadratisch, bräunlich. Kapsel ohne Ring. 2, fruchtet Mai, Juni.
- B. Blätter kürzer, aus lanzettlicher Basis allmählich linealisch verschmälert und zugespitzt, kaum papillös, am Rande zurückgerollt. Blattflügelzellen nicht besonders ausgebildet. Kapsel mit breitem Ringe. Auf Baumwurzeln, Strohbüchern u. s. w. der Ebene. 2, fruchtet Ende Winter.

Weisia crispula Hedw.

W. cirrhata Hedw.

III. Kapsel deutlich gerippt, kurzhafig. Peristomzähne lang, ohne Papillen. Einhäufige Moose.

- A. Blätter am Rande flach.
 - a. schmal lineal-lanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig oder entfernt klein gezähnt; Rippe fast auslaufend. An Felsen. 2, fruchtet Juni, Juli.

W. fugax Hedw.

b. sehr lang, lineal-lanzettlich, kurz zugespitzt oder stumpflich, an der Spitze entfernt grob gesägt; Rippe unter der Spitze verschwindend. An Felsen. 4, fruchtet Juni bis August.

W. denticulata Brid.

B. Blätter am ganzen Rande zurückgeschlagen und durch die Papillen wie gesägt, lineal-lanzettlich; Rippe mit der Spitze verschwindend. In Felsklüften im Hochgebirge. 4, fruchtet April.

W. Schisti Brid.

2. Gruppe Dicranæa. Niedrige bis hohe Moose mit meist straffen, oft einseitswendigen und sichelförmigen, gewöhnlich aus scheidigem Grunde verlängert psriemen- bis borstenförmigen, mehr oder weniger glänzenden, glatten (mit Ausnahme von Cynodontium und Dichodontium) Blättern, welche an der Basis in der Regel von den übrigen verschiedene, besonders in die Augen fallende Zellen (Blattflügel-, auch Alarzellen genannt) entwickeln. Die fast immer übergeneigte Kapfel ist oft unsymmetrisch und gekrümmt. Die kräftigen, papillösen und längstreifigen Peristomzähne zeigen stets vortretende Querleisten; in der Regel berühren sie sich am Grunde, verwachsen aber nur selten und sind bis unter die Mitte, ja oft bis zum Grunde zweischenklig.

5. Cynodontium Br. et Sch. Die hierher gehörigen Moose bilden an Felsen weiche Rasen. Die Blätter sind feucht abstehend, trocken kraus, gewöhnlich mehr oder weniger mit Papillen besetzt. Die länglich eiförmige, meist etwas gekrümmte und mit Kropf versehene Kapfel, deren Hals deutliche Spaltöffnungen erkennen läßt, ist auf einem verlängerten Stiele übergeneigt, hat bis unter die Mitte ungleich-schenklig Peristomzähne und eine aufgeblasen kappenförmige, am Grunde ganzrandige Haube. Die Moose sind einhäufig.

I. Kapfel gestreift, trocken gefurcht.

A. Kapfelstiel schwanenhalsartig gekrümmt, zuletzt aufrecht und geschlängelt. Blätter lineallanzettlich, mit stumpflicher Spitze, an der Spitze gezähnt, auf beiden Seiten und an der Rippe von langen Papillen sehr rauh. In Felspalten, an grasigen Abhängen. 4, fruchtet Juli, August.

C. gracilescens Schimp.

B. Kapfelstiel gerade.

a. Blätter aus länglicher Basis allmählich lineal-lanzettlich-psriemenförmig, papillös, an der Spitze gezähnt, abstechend oder einseitswendig verbogen, trocken kraus. Kapfel aufrecht geneigt bis länglich, etwas buckelig und mehr oder minder kropfig. An quarzhaltigen Felsen, auf Kiesboden. 4, fruchtet Juni bis August.

C. polycarpum Schimp.

b. Blätter lineal-lanzettlich, meist stumpflich, kaum papillös, fast vollkommen ganzrandig. Kapfel aufrecht, kurz eiförmig, fast symmetrisch, ohne Kropf. An Sandsteinfelsen. 4, fruchtet Juni, Juli.

C. alpestre Schimp.

II. Kapfel nicht gefurcht.

Blätter aufrecht abstechend, trocken etwas kraus, aus scheidigem, eiförmigem, am Rande zurückgeschlagenem Grunde allmählich lanzettlich-psriemenförmig, rinnig-gefielt, am Rande vertümmert gezähnt. Rippe auslaufend. Kapfel unsymmetrisch, länglich, gekrümmt, deutlich kropfig, auf 2 cm hohem Stiele übergeneigt. 4, fruchtet Juni, Juli.

C. virens Br. et Sch.

6. Dichodontium Schimp. Moose, welche an feuchten Orten lockere Rasen bilden. Die glanzlosen Blätter stehen nach allen Seiten sparrig ab. Die Blattzellen sind klein, rundlich quadratisch, am Blattgrunde zunächst der Rippe verlängert sechsseitig und nur hier glatt, sonst papillös. Die unsymmetrische, kurzeiförmige, auf verlängertem Stiele geneigte Kapfel ist nie gefurcht und nie mit Kropf versehen; sie hat eine kleine, ganzrandige Haube. D. pollacidum Schimp., zweihäufig, liebt feuchte Felswände in Thalschluchten, Wasserfälle u. s. w.

7. Trematodon Rich. Niedrige einhäufige Erd- und Torfmoose mit aufrechten oder abstehenden, glatten Blättern, deren Zellen meist verlängert sechsseitig sind und langhalsiger, etwas gekrümmter, fast cylindrischer oder schmal birnförmiger Kapfel. Die

Peristomzähne sind ungeteilt oder ungleich zweifachförmig, mit teilweise verwachsenen, zuletzt freien, roten und am Saume entfärbten Schenkeln. Die Haube ist groß, ganzrandig. *Tr. ambiguus Hornsch.*, sehr leicht an der ungewöhnlich langhalsigen, schief geneigten Büchse zu erkennen. Auf Torfboden, an Gräben. 4, fruchtet Juni, Juli.

8. *Dicranella Schimp.* Kleine ein- oder zweihäufige Erdmoose mit glatten, allseitig sparrig abstehenden oder einseitigwendigen Blättern mit rechteckigen Zellen am Grunde (ohne besondere Blattflügelzellen). Die etwas unsymmetrische Kapsel ist auf dem geraden Stiele meist geneigt und trägt eine am Grunde ganze Haube. Das Peristom besteht aus 16 bis zur Mitte zweifachförmigen Zähnen.

I. Blätter allseitig abstehend, sparrig, trocken mehr oder minder kraus.

A. Hochstämmig, bis 10 cm hoch, loderrasig, schwellend, grün oder gelbgrün. Blätter sehr sparrig und zurückgekrümmt, aus scheibigem, fast wasserhellem, eiförmigem Grunde zungenförmig stumpflich, ganzrandig oder an der Spitze stumpf gekerbt, mit dünner, unter der Spitze verschwindender Rippe. Die eiförmige Kapsel auf blutrotem, dickem Stiele ist geneigt, ohne Kropf und Furchen. Dedel verlängert kegelförmig, stumpf. An Quellen und Bächen. 4, fruchtet Oktober

D. squarrosa Schimp.

B Niedrig, 0,5–2 cm hoch.

a. Einhäufig; heerdenweise oder in lockeren, lichtgrünen, kaum 0,5 cm hohen Büscheln. Blätter plötzlich haarfein, pfriemenförmig ausgezogen, meist ganzrandig. Kapsel aufrecht, symmetrisch, ohne Kropf, aber mit Furchen, auf purpurrotem Fruchtstiele; Ring schmal, Dedel lang geschnäbelt. Auf feuchtem, lehmbaltigem Sandboden. 4, fruchtet Spätherbst und Winter

D. crispata Schimp.

b. Zweihäufig.

aa. Blattzellen am oberen Blatteile und Blattgrunde kurz-rechteckig. Blätter aus breiter Basis plötzlich lineal-pfriemenförmig, wellig verbogen, gegen die Spitze gezähnt. Rippe mit der Spitze verschwindend. Kapsel auf 1 cm hohem, rotem Stiele geneigt, unsymmetrisch eiförmig, ohne Kropf, glatt und eben, ohne Ring, mit schief gespigtem Dedel. Im Wurzelgewebe zahlreiche braunrote Brutnüsschen. Auf feuchtem, nactem Boden. 4, fruchtet Spätherbst und Winter

D. Schreberi Schimp.

bb. Blattzellen durchweg linearisch. Blätter abstehend, mit verbogener Spitze oder etwas einseitigwendig, aus scheibigem Grunde lanzett-pfriemenförmig, ganzrandig, mit breiter die Blattspitze ausfüllender Rippe. Kapsel auf 1 cm hohem, gelbem Stiele geneigt, unsymmetrisch kugeligeiförmig, kropfig, gelbbraun, mit schmalen Ringe und lang geschnäbeltem Dedel. Auf Torf-, Feide- und Moorboden. 4, fruchtet Juni, Juli

D. cerviculata Schimp.

II. Blätter (auch trocken) straff, einseitigwendig, Blüten zweihäufig.

A. Kapsel ohne Ring,

a. meist gekrümmt und übergebogen. Blätter aus länglicher, nicht scheibiger Basis allmählich pfriemenförmig; Rand in der Blattmitte zurückgebogen, oben gezähnt; Rippe kräftig, austretend. Auf nactem, feuchtem Boden. 4, fruchtet Spätherbst, Winter

D. varia Schimp.

b. aufrecht, symmetrisch. Blätter sichelförmig, schmal-lanzettlich, pfriemenförmig, entfernt gezähnt; Rippe kräftig, mit der Spitze verschwindend. Auf feuchtem Lehm- und Sandboden. 4, fruchtet September bis März

D. rufescens Schimp.

B. Kapsel mit Ring.

a. Fruchtsiel rotbraun. Nasen seidenglänzend, gelbgrün; Blätter sichelförmig, aus fast scheidigem, lanzettlichem Grunde plötzlich lang borstenförmig, rinnig und ganzrandig, mit auslaufender Rippe. Kapsel rotbraun, entleert unter der Mündung nicht zusammengezogen. Auf feuchtem Sand- und Thonboden. 4, fruchtet August, September. **D. subulata Schimp.**

b. Fruchtsiel gelb. Nasen lichtgrün, glänzend; Blätter sichelförmig gekrümmt, aus schmal lanzettlichem Grunde allmählich rinnig borstenförmig, ziemlich weit herab fleingegähnt, mit auslaufender Rippe. Kapsel braunrot, entleert unter der Mündung zusammengezogen. Auf feuchtem Waldboden, an Felsen. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühling **D. heteromalla Schimp.**

9. *Dicranum Hedw.* Große einhäufige Moose mit einseitigwendigen oder allseitig absteigenden, glatten Blättern, welche eine kräftige Blattrippe und an den Flügeln der Blattbasis größere, bauchige, braune Zellen (sogenannte Blattflügelzellen oder Alarzellen) besitzen. Die Kapsel steht auf dem verlängerten, geraden Stiele fast symmetrisch und aufrecht oder unsymmetrisch und geneigt. Haube und Peristom sind wie bei *Dicranella*.

I. Kapsel gerade aufrecht.

A. Stengel mit leichtabfallenden, kleinblättrigen Sprossen in den oberen Blattwinkeln der sterilen Stengel.

Nasen bis 5 cm hoch, dicht, lebhaft grün, später gelbgrün, oft weit hinauf dicht rostrot verfilzt; Blätter rinnig pfriemenförmig, nur an der Spitze und am Rücken der Rippe entfernt und undeutlich gesägt. Blattflügelzellen braun, verlängert rechteckig, übrige Zellen mehr oder weniger quadratisch. Kapselsiel gelb. An Baumstümpfen, Felsen u. s. w. 4, fruchtet Juli, August. **D. flagellare Hedw.**

B. Stengel ohne solche Sprosse.

a. Zellen im oberen Blatteile linearisch. Kapsel nicht gestreift. Nasen locker, bleichgrün, etwas glänzend, bis 8 cm hoch, ohne Wurzelfilz. Blätter einseitigwendig, stark sichelförmig, aus kurzscheidigem Grunde allmählich haarfeinpfriemenförmig, rinnig, mit breiter, die Pfriemenspitze ausfüllender Rippe, an Rand und Rücken vielreihig scharf gesägt. Kapsel und Kapselsiel bräunlich, letzterer trocken oben links, unten rechts gedreht. Auf Steinen und an schattigen, feuchten Felsen. 4, fruchtet Juli, August. **D. longifolium Ehrh.**

b. Zellen im oberen Blatteile quadratisch. Kapsel gestreift, endlich gefurcht. Nasen sehr weich, hellgrün oder gelblich. Blätter allseitig absteigend, trocken sehr kraus, aus lanzettlichem Grunde allmählich pfriemenförmig, rinnig hohl, am Rande scharf gesägt, mit kräftiger, am Rücken gesägter Rippe. An alten Stämmen, auf torfigem Waldboden. 4, fruchtet Juni bis August. **D. montanum Hedw.**

II. Kapsel mehr oder minder gekrümmt, meist übergebogen.

A. Blüten einhäufig (männliche in der Nähe der weiblichen). Nasen locker, grün bis gelblichgrün. Blätter unregelmäßig, einseitigwendig, sichelförmig, aus lanzettlichem Grunde schmal pfriemenförmig, rinnig. Blattspitze und Rippenrücken fast ganzrandig. An Felsblöcken. 4, fruchtet Juli, August. **D. Starkii W. et M.**

B. Blüten zweihäufig.

a. Blätter glatt und eben.

aa. Fruchtsiele einzeln.

O Büdse mit schmalen Ringe, Fruchtsiel strohgelb. Blätter einseitigwendig, trocken verbogen,

schmal lanzettlich-pfriemensförmig, rinnig; Rippe in der Spitze endend, am Rücken durch Zähnen rau; Blattzellen im oberen Teile rundlich quadratisch. Kapsel erst gestreift, dann gefurcht. An Felsen, Baumstämmen. 4, fruchtet Juli, August.

D. fuscescens Turn.

00 Büchse ohne Ring, Fruchtsiel rötlich. Rasen locker, lebhaft grün, rostrot, verfilzt. Blätter einseitswendig, sichelförmig, lanzettlich-pfriemensförmig; Rippe in der Spitze aufhörend, am Rücken 2–5 flügelig gesägt; Blattzellen langgestreckt. Kapsel glatt. Ändert vielfach ab. In lichten Laub- und Nadelwäldern. 4, fruchtet Mai bis August.

D. scoparium Hedw.

bb. Fruchtsiele zu 2 oder mehreren in einer Hülle. Rasen locker, rein grün, nicht verfilzt. Blätter aus lanzettlich-scheidigem Grunde pfriemensförmig mit lang borstensförmiger Spitze, in welcher die am Rücken gefurchte, fünfseitig gesägte Rippe verschwindet. Blattflügelzellen verlängert sechsseitig, nicht gebräunt. Auf schattigem Waldboden. 4, fruchtet August bis Oktober.

D. majus Turn.
Taf. VI, Fig. 95.

b. Blätter mit Querwellen.

α. Fruchtsiele einzeln.

aa. Glänzend goldgelb.

0 Ring fehlend. Rasen locker, gelbgrün bis goldbräunlich, braunfilzig. Blätter aus lanzettlichem Grunde linealisch breit zugespitzt, in der Spitze scharf gesägt; Rippe dünn, unter der Spitze verschwindend, am Rücken fast glatt; Blattzellen (die Flügelzellen ausgenommen) sehr lang und schmal. Auf Sumpfwiesen. 4, fruchtet Juli, August.

D. palustre La Pyl.

00 Ring vorhanden. Rasen dicht verfilzt, gelblichgrün. Blätter aus breitem Grunde linealisch, an der breiten, stumpflichen Spitze ausgefressen gezähnt, mit vor der Spitze verschwindender, am Rücken glatter, bisweilen am Ende gesägter Rippe; Blattzellen im oberen Blattteile ungleichförmig: länglich quadratische mit dreieckigen gemischt. Auf Torfwiesen und in Bergsümpfen. 4, fruchtet Herbst.

D. Schraderi La Pyl.

bb. Matt und fast schmutzig grün oder bräunlich. Rasen locker, unten rostfilzig. Blätter trocken eingekrümmt, fast kraus, aus hohlem, fast eirundem Grunde plötzlich lineallanzettlich, unterseits papillös, am Rande oben gesägt, mit unter der Spitze verschwindender, am Rücken gesägter Rippe; Blattzellen oben klein, vielgestaltig abgerundet. Auf Sandboden in lichten Nadelwäldern. 4, fruchtet Mai, Juni.

D. spurium Hedw.

β. Fruchtsiele zu mehreren in einer Hülle. Rasen locker, braunfilzig, dichtstengelig. Blätter sichelförmig einseitswendig, lanzettlich, lang zugespitzt, in der Spitze grobgesägt, mit dünner, am Rücken weit hinab zweiflügelig gesägter Rippe; Blattzellen linearisch (außer den Flügelzellen). Auf lichtigem Waldboden. 4, fruchtet Juli, August.

D. undulatum Hedw.

10. *Dicranodontium Br. et Sch.* Zweihäufige Moose, welche in Tracht und Wachstum der vorigen Gattung ähneln. Die glatten Blätter sind am Rande und Rücken weit hinab deutlich gefägt. Den Saum des Blattgrundes bilden mehrere Reihen enger Zellen, die Flügelzellen sind braun. Die länglich symmetrische, glatte Kapsel findet sich auf einem schwanenhalsartig geschlängeltem Stiele niedergebogen, steht aber zuletzt meist aufrecht. Die Peristomzähne sind im oberen Teile torseig und bis zur Basis ungleich zweiteilig; der Ring ist einfach, der Dedel kegelförmig gezeichnet; die Haube ist am Grunde nicht gewimpert, sondern mit 1—3 Einschnitten versehen. — *D. longirostre Br. et Sch.* Ausgedehnte, dichte, glänzende Rasen. Stengel rotbraun, wurzelfilzig. Blätter allseitig abstehend bis stark sichelförmig, aus lanzettlichem Grunde plötzlich pfriemenförmig, mit langborstigen Spitze und breiter Rippe. Die Varietät *aristatum* weiche, gelbgrüne Rasen bildend, mit bis zum Grunde deutlich gefägtem Blattrande und am Rücken des borstigen Blatteils außerordentlich gezähnter (10 Zahnreihen) Rippe, wird von Schimper als eigene Art angesehen. Auf Waldboden zwischen Baumwurzeln, häufig an Sandsteinfelsen. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühjahr.

11. *Campylopus Brid.* Diese Gattung unterscheidet sich von der vorigen hauptsächlich durch die nur bis zur Mitte zweischenkelligen Peristomzähne und die am Grunde schön gewimperte Haube. Zweihäufig.

I. Blätter am nicht gehörten Grunde mit wasserhellen Zellen. *C. turfaceous Br. et Sch.* Rasen 2—4 cm hoch. Stengel meist einfach, am Gipfel schopfartig beblättert, am Grunde schwach wurzelfilzig. Blätter bräunlich, mit langborstigen Spitze, verbogener, oben entfernt gefägter Spitze. Auf Moor- und Torfboden. 4, fruchtet Mai, Juni. *C. fragilis Br. et Sch.*, unterscheidet sich vom vorigen durch die niedrigen, leicht zerbrechlichen Stämmchen, die kürzere, deutlich gefägte Blattspitze, die dünnere Blattrippe, den schmalen Ring und die bleichen Fruchtstiele. An Sandsteinfelsen. 4, fruchtet April, Juni.

II. Blätter am gehörten Grunde mit gelbbraunen Zellen. *C. flavescens Brid.* Etwas glänzende, dunkelgrüne Rasen. Stengel schlant, bis zur Spitze rotfilzig, oft mit kleinblättrigen Sprossen. An Sandsteinfelsen. 4, fruchtet Winter und Frühling.

66. Fam. **Leucobryaceae.** Ausdauernde zweihäufige Moose in weißlich blaugrünen, torfmoosähnlichen Polstern. Die hohen, kräftigen Stengel sind trocken leicht zerbrechlich; die rippenlosen Blätter sitzen dem Stengel in mehreren Reihen an und bestehen aus 2—4 Zellreihen, deren Zellen außen parenchymatisch und luftführend, innen schlauchförmig und chlorophyllhaltig sind. Die unsymmetrische Kapsel wird von einem verlängerten Stiele getragen und von einer kappenförmigen Haube bedeckt. Das einfache Peristom besteht aus 16 bis zur Mitte zweischenkelligen, dicht gegliederten, längsstreifigen, papillösen Zähnen.

Leucobryum Hampe. Gattungsmerkmale mit den Familiencharakteren übereinstimmend. Eine deutsche Art. *L. glaucum Schimp.* Auf feuchtem Waldboden gemein. 4, fruchtet Winter und Frühling.

67. Fam. **Fissidentaceae.** Moose, welche durch die zweizeilige Beblätterung ihres Stengels kleinen zierlichen Farnwedeln ähneln. Die halbstengelumfassenden Blätter tragen auf dem Rücken eine verlängerte, vertikal breit geflügelte Rippe, weshalb sie (wie bei *Iris*) eine schwertförmige Gestalt annehmen. Das Blattgelenk besteht aus rundlich sechsseitigen, dicht mit Chlorophyll erfüllten Zellen. Die völlig oder annähernd symmetrische Kapsel ist gipfel- oder seitenständig. Das einfache Peristom wird von 16 bis zur Mitte ungleich zweischenkelligen Zähnen gebildet; die Haube ist kappen- oder mülsenförmig; die Blüten bilden Knospen.

1. *Fissidens Hampe.* Erdmoose mit einfachem oder wenig verzweigtem Stengel und verlängert gestielter, gipfel- oder seitenständiger Kapsel. Die Peristomzähne sind bis zur Mitte ungleich zweischenklig, gewöhnlich vertikal gestreift und stets papillös; trocken krümmen sie sich ein. Die Haube ist kappenförmig.

I. Fruchtstiel dem Stammgipfel entsprossend.

A. Blätter an allen Rändern gesäumt.

- a. Kapsel aufrecht, länglich; Ring fehlend; Deckel hochgewölbt, aber kurz geschnäbelt. Blätter drei- und mehrpaarig, schmallänglich, stumpflich mit Stachelspize; Rippe auslaufend, ganzrandig; Saum verdickt, mit der Stachelspize zusammenfließend oder vor derselben verschwindend. Männliche Blüten in der Blattachsel. Auf lehmig-thonigem Boden an schattig-feuchten Stellen. 4, fruchtet Oktober bis April

F. bryoides Hedw.,
Taf. V. Fig. 85.

- b. Kapsel horizontal oder geneigt, auf sehr dünnem, rötlichem Stielchen; Ring bleich, mit dem kegelligen, kurz geschnäbelten Deckel abfallend. Blätter drei- und mehrpaarig, länglichlanzettlich, zugespitzt; der Saum verschwindet unterhalb der schwachgezähnten Blattspitze, ebenso die Rippe. Männliche Blüten gipfelständig. Auf schattig-thonigem Boden. 4, fruchtet Winter und Frühling

F. incurvus Schwaegr.

B. Blätter ungesäumt.

- a. Rippe in die Blattspitze auslaufend, männliche Blüten grundständig, gestielt. Stengel bis 0,3 cm hoch. Blätter 3–4 paarig, länglichlanzettlich, spitz, an der Spitze oder ringsum feinkerbig gezähnt. Auf feuchtem, schattigem Thonboden. 4, fruchtet Oktober bis April

F. exilis Hedw.

- b. Rippe unter der Spitze aufhörend, männliche Blüten gipfelständig. Stengel bis 6 cm hoch; Blätter vielpaarig, länglich, stumpflich mit Stachelspize, am Rande rings kerbig gezähnt. Auf feuchten Wiesen. 4, fruchtet Juli bis Oktober

F. osmundioides Hedw.

II. Fruchtstiel seitlich entspringend.

A. Blüten einhäufig.

Näschchen locker, bis 2 cm hoch, freudiggrün, endlich gelbgrün. Blätter länglich, stumpflich, durch die dicke, auslaufende Rippe stachelspitzig, am Rande schmal- und lichtgesäumt und feinkerbig gezähnt. Auf Waldboden. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühling

F. taxifolius Hedw.

B. Blüten zweihäufig.

Näschchen bräunlichgrün. Stengel 3–8 cm hoch, verästelt und dichtbeblättert. Blätter länglich zugespitzt, mit Stachelspize, an der Spitze scharf, sonst kerbig gesägt, mit unter der Spitze verschwindender Rippe. Auf feuchten Wald- und Wiesenstellen. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühling

F. adiantoides Hedw.

2. *Conomitrium Mtg.* Sehr verästelte einhäufige Wassermoose mit seitständigen, auf kurzem, fleischigem Stiele in den Blattachsen befindlichen Kapseln. Die Peristomzähne sind sehr kurz und breit, stumpf, unregelmäßig gespalten oder durchlöchert, nur schwach papillös. Die schmale kegelförmige Haube bedeckt nur einen Teil des Deckels. Einzige deutsche Art: *C. Julianum Mtg.* In Brunnentrögen oder in Quellen an Steinen, Brettern, Wurzeln. 4, fruchtet Juni, Juli.

68. *Fam. Seligeriaceae.* Ausdauernde kleine Felsmoose mit mehrreihigen, schmalen, glatten, gerippten Blättern, deren parenchymatisches Zellnetz im oberen Teile von klein quadratischen, verdickten und unten von rechteckigen oder überall von linearischen Zellen gebildet wird. Das Peristom ist einfach und besteht aus 16 ungeteilten, in der Regel glatten, ungestreiften Zähnen, fehlt aber zuweilen auch. Die Haube ist kappenförmig oder kegelförmig gelappt.

1. Gruppe *Blindieae.* Höhere, rasenbildende, zweihäufige Pflanzen mit verlängert rechteckigen Blattzellen und am Blattgrunde weiteren, anfänglich wasserhellen,

später braunen Flügelzellen. Die Kapsel ist kugelig, hat einen geschwollenen Hals, entbehrt des Ringes und besitzt glatte, entfernt gegliederte, bisweilen durchlöchernte Peristomzähne. Die lappenförmige Haube reicht bis zur Kapselmitte.

1. *Blindia Br. et Sch.* Die Gattungsmerkmale stimmen mit den Gruppencharakteren überein. — *Bl. acuta Br. et Sch.*, einzige deutsche Art. An feuchten Felsen im Gebirge. 4, fruchtet Juni, Juli.

2. Gruppe *Seligeria* oae. Zwergige, in Gruppen wachsende, einhäusige Pflanzen, an denen die Flügelzellen von den übrigen Zellen des Blattzellnetzes nicht verschieden sind. Die rundlich birnförmige Kapsel mit deutlichem Halse trägt eine lappenförmige Haube und entbehrt das Peristoms nur selten. Die Zähne des letzteren sind breit, stumpf, ungeteilt und haben wenig vortretende Querrippen. Der Ring fehlt.

2. *Seligeria Br. et Sch.* Gattungsmerkmale mit den Gruppencharakteren übereinstimmend.

I. Kapsel ohne Peristom.

Rasen braungrün. Blätter steif aufrecht, aus breiterem Grunde plötzlich linealisch pfriemenförmig, spitz, am Grunde und meist auch an der Spitze feingesägt, mit dicker, die Blattspitze ausfüllender Rippe. An Kalk- und Thonschieferfelsen. 4, fruchtet Juli, August. *S. Donniana C. Müll.*

II. Kapsel mit Peristom.

A. Fruchts蒂el schwanenhalsartig niedergebogen. Rasen grün bis braungrün. Stengel nur 1 mm hoch. Blätter aus länglichem Grunde lanzettlich-pfriemlich, sehr spitz, ganzrandig; Rippe schmal, die ganze obere Spitze einnehmend. Perichätialblätter größer, aus halbscheibigem Grunde plötzlich lang borstförmig. An Felsen. 4, fruchtet Juni, Juli *S. recurvata Br. et Sch.*

B. Fruchts蒂el aufrecht.

a. Rasen glänzend schwarzgrün. Blätter dreizeilig, steif aufrecht, lanzettlich-pfriemlich, abgestumpft, kurz; Rippe zart, an der Spitze verschwindend. An Kalkfelsen. 4, fruchtet im Sommer *S. tristicha Br. et Sch.*

b. Rasen lebhaft grün bis gelblich, sehr niedrig. Blätter aufrecht, aus lanzettlichem Grunde allmählich lang pfriemenförmig spitz, überall ganz leicht buchtig gezähnt; Rippe schmal, unter der Spitze aufgelöst. Innere Perichätialblätter aus halbscheibiger Basis allmählich zugespitzt. An feuchten, schattigen Felsen. 4, fruchtet Juni, Juli *S. pusilla Br. et Sch.*

3. Gruppe *Brachydontoa* oae. Zwergige, einhäusige Steinmoose, welche in Größe und Tracht der vorigen Gruppe nahestehen, sich aber dadurch von ihr unterscheiden, daß die Kapsel keinen deutlichen Hals besitzt, die Peristomzähne Papillen tragen und die Haube kegelförmig und gelappt ist.

3. *Brachyodus Führr.* Blattflügelzellen fehlen. Kapselstiel gerade. Die breiten, gestügten, bleichen Peristomzähne kürzer als der breite Ring. — *B. trichodes N. et Hornsch.*, einzige deutsche Art, nur 1 mm hoch. An feuchten schattigen Steinen im Gebirge. 4, fruchtet Oktober.

4. *Campylostelium Br. et Sch.* Die wenigen Blattflügelzellen verbirbt, bräunlich. Kapselstiel schwanenhalsartig gekrümmt. Peristom am Grunde verwachsen, bis über die Mitte ungleich zweikantelig, purpurrot, mehrmals länger als der breite Ring. — *C. saxicola Br. et Sch.*, einzige deutsche Art. An feuchten Steinen und Granitfelsen. 4, fruchtet Herbst.

69. Fam. **Pottiaceae.** Diese Familie umfaßt ziemlich kleine, einfache oder ästige Moose mit teils papillösen, teils glatten Blättern, deren parenchymatisches Zellnetz im oberen Teile des Blattes aus dichten, chlorophyllreichen, im unteren Teile aus lockeren, wasserhellen Zellen besteht. Die meist langgestielte, symmetrische, aufrechte Kapsel wird von einer lappenförmigen, sehr selten mühsenförmigen und dann gelappten Haube bedeckt. Das Peristom

fehlt bei einigen Arten von *Pottia*, ist im übrigen einhäufig und besteht aus 16 bis fast zum Grunde zweiteiligen oder 32 ungeteilten, schmalen, papillösen Zähnen. Die Blüten stehen in Knospen.

1. Gruppe *Pottia*ss. Einjährige oder ausdauernde Erdmoose mit allseits gewendeten Blättern und emporgehoben gestielten, aufrechten, symmetrischen Kapseln, bei denen das Peristom entweder fehlt oder aus 16 oder 32 bis zur Basis getrennten Zähnen besteht.

1. *Pottia Ehrh.* Kleine ein- oder zweijährige Erdmoose mit breiten, papillösen Blättern, welche oben aus sechsseitigen, chlorophyllreichen, unten aus verlängerten und wasserhellen Zellen loder gewebt sind. An den ovalen oder verkehrteiförmigen, mit Spaltöffnungen versehenen Kapseln fehlt entweder das Peristom oder es besteht aus 16 entfernt gegliederten, ungeteilten oder unregelmäßig gespaltenen oder durchlöcherten, nicht selten rudimentären Zähnen.

I. Kapsel ohne Peristom.

A. Blattrippe auf der Oberseite mit grünen Lamellen.

a. Kapsel emporgehoben gestielt. Blätter knospenförmig zusammenschließend; Rippe in ein weißes, glattes Haar, selten als bloße Stachelspize austretend. Haube kappenförmig, lang. Dedel schief geschnäbelt. Näschen bis 0,5 cm hoch, durch die Haarspize weißgrau, lang. Auf kalkig-thonigem Boden. ☉, fruchtet Oktober bis April

P. cavifolia
Ehrh.

b. Kapsel eingesenkt, fast ungestielt, weitmündig. Blätter aufrecht abstehend, an der äußersten Spitze gezähnt; Rippe in ein langes, gezähntes Haar auslaufend. Haube klein, müsenförmig, mehrmals gelappt. Dedel gerade geschnäbelt. Näschen 0,2 cm hoch, grauhaarig. Auf kalkig-thonigem Boden. ☉, fruchtet April

P. subsessilis
Br. et Sch.

B. Blattrippe ohne Lamellen.

a. Kapsel eiförmig oder verkehrt eiförmig.

aa. Blätter kaum merklich warzig, aus schmalem Grunde länglich, stumpflich, durch die austretende Rippe kurz gespißt, flach und meist ganzrandig oder leicht gezähnt. Kapsel verkehrt eiförmig, wie folgende nach Entdeckung weitmündig; Haube nicht papillös; Dedel schief geschnäbelt. Näschen höchstens 1 cm hoch. An feuchten und schattigen Stellen. ☉, fruchtet Oktober bis April

P. truncata
Führn.

bb. Blätter sehr warzig, länglich, zugespitzt, durch die auslaufende starke Rippe stachelspitzig. Kapsel eiförmig, dünnhäutig; Haubenschnabel von längeren Papillen rauh; Dedel meist kurz und schief zugespitzt, selten kegelförmig abgestumpft. Näschen kaum 0,5 cm hoch. Auf lehnigen und thonigen Adern. ☉, fruchtet Oktober bis März . . .

P. minutula
Führn.

b. Kapsel länglich becherförmig bis fast cylindrisch.

aa. Blätter ganzrandig, am Rande umgerollt; Rippe mit langer haarähnlicher Spitze. Kapsel deutlich gestreift; Ring einfach, rückweise abfallend; Dedel flachgewölbt, schief geschnäbelt; Haube glatt. Näschen bis 1,5 cm hoch. An sonnigen, mehr trocknen Orten. ☉, Oktober bis April

P. intermedia
Führn.

bb. Blätter flachrandig, gegen die Spitze gesägt; Rippe oben rötlich, mit der Spitze verschwindend, seltener als Endstachel vortretend. Dedel schief geschnäbelt, wird oft lange von der emporgehobenen Columella getragen; Ring fehlend. Tracht des vorigen, doch kräftiger und gelblich. Liebt feuchten Boden, besonders bei Salinen. ☉, fruchtet Mai, Juni .

P. Heimii
Führn.

II. Kapsel mit Peristom.

A. Dedel kurzkegelig, abgestumpft; Haube schwach papillös; Ring unvollkommen entwickelt, anlebens; Peristomzähne auf niedriger Haut kurz, stumpflich, bläugelblich, oft rubimentär. Blätter eilanzettlich, durch die auslaufende, starke, rötliche Rippe stachelspitzig, warzig. Höhe des Mooses kaum 0,5 cm. Auf Felsen P. Starkeana C. Müll.

B. Dedel kegelförmig, schief geschnäbelt; Haube glatt; Ring einfach, fest anhaftend; Peristomzähne rötlich, am Grunde auf deutlicher Haut, ganz oder durchlöchert. Blätter lanzettlich, zugespitzt, durch die auslaufende Rippe lang stachelspitzig, kaum warzig. Loderer Rasen 0,5—1 cm hoch. Auf loderer Erde. ☉, fruchtet März, April P. lanceolata C. Müll.

2. *Didymodon Hedw.* Eine künstliche Gattung, deren Glieder mehr oder weniger voneinander abweichen, im allgemeinen aber die Tracht von *Trichostomum* besitzen. Die in der Regel schmalen Blätter sind meist gewunden und kraus. Das Peristom der länglichen bis cylindrischen Kapsel wird von 16 ungeteilten oder zweifächeligen, aufrechten, haarartigen Zähnen gebildet.

I. Zweihäufig.

Rasen breit, loder, gelblichgrün, weich, sehr kraus. Stengel meist niedergebrückt. Blätter aufrecht abstehend, etwas gewunden, zurückgekrümmt, lang, schmal-linealisch, zugespitzt, am Rande flach, gegen die Spitze undeutlich gezähnt, mit auslaufender Rippe. Kapsel schmal cylindrisch, hellbraun, auf bleichgelbem Stiele, mit langpfriemenförmigem Dedel. Auf feuchten Felsblöcken. 4, fruchtet Winter und Frühling. . . . D. cylindricus Br. et Sch.

II. Einhäufig.

Dichte rothbraune Rasen, 2,5—3 cm hoch. Blätter aus eiförmigem Grunde linealisch-lanzettlich, stumpflich, mit kurzer Stachelspitze, am Rande ganz und wenig umgerollt; Rippe in der Spitze endigend. Kapsel 1 cm hoch gestielt, länglich, im Alter rötlich, mit schief geschnäbeltem Dedel und breitem Ringe. An Felsen, Mauern, auf der Erde. 4, fruchtet August bis November D. rubellus Br. et Sch.

(*Trichostomum rubellum Rbk.*), Taf. 6, Fig. 99.

3. *Eucadium Br. et Sch.* Ausdauernde zweihäufige Moose, welche in dichten Rasen auf Kalkboden wachsen. Dem wiederholt gabeligen Stengel sitzen schmale, dickrippige, papillöse Blätter an. Die eilänglichen Kapseln haben ein einfaches Peristom, dessen 16 etwas schief stehende Zähne vortretende Querleisten nicht besitzen, aber an der Spitze 2—3 spaltig oder durchlöchert sind. E. verticillatum Br. et Sch. Taf. 6, Fig. 96. Einzige deutsche Art. Rasen blaugrün, unten weißlich, 1—5 cm hoch. An feuchten Kalkfelsen und Mauern im Gebirge. 4, fruchtet Juni, Juli.

2. Gruppe: *Distichiaea*. Dicktrafige, ausdauernde, einhäufige Felsmoose mit zweizeilig angeordneten, langpfriemenförmigen, glänzenden Blättern, deren Zellen am Blattgrunde glatt und schmal-linealisch bis verlängert sechsseitig, oben aber viel kürzer und papillös sind. Die Kapsel ist auf dem verlängerten Stiele aufrecht oder geneigt. Die 16 Peristomzähne sind bis zur Basis getrennt und meist zweifächelig.

4. *Distichium Br. et Sch.* Die Gattungsmertkmale bedien sich mit den Gruppenmerkmalen.

I. Anthridien nackt in den Kapseln der oberen Blätter.

Kapsel aufrecht. In lebhaft grünen, dichten, weichen, bis 8 cm hohen Rasen. An schattigen Felsen, in Mauerritzen. 4, fruchtet Juni, Juli D. capillaceum Br. et Sch.

II. Anthridien in zwei- oder dreiblättriger Hülle. Kapsel übergeneigt. Rasen niedriger als bei vorigem, dunkel-

grün. Bevorzugt Kalkfelsen. 2., fruchtet August bis November

D. *inclinatum* Br. et Sch.

3. Gruppe: *Ceratodontaceae*. Zweihäufige Erdmoose mit allseitig beblätterten Stengeln, etwas unsymmetrischen und gekrümmten, auf ziemlich hohem Stiele geneigten Kapseln, welche mit einem einfachen, aus 16 freien, unten dicht gegliederten, meist bis zum Grunde pfriemensförmig zweischenkeligen Zähnen gebildeten Peristome versehen sind.

5. *Ceratodon* Brid. An *Trichostomum* erinnernde Erdmoose mit schmalen, schwach papillösen Blättern, die oben von verdichten, doch überall durchsichtigen, rundlich quadratischen Zellen gebildet werden. Die längliche, etwas gekrümmte Kapsel ist gefurcht und auf dem Stiele geneigt. Die Peristomzähne stehen einander genähert, haben gesäumte Schenkel und sind am Grunde durch Querglieder verbunden. *C. purpureus* Brid. Einzige deutsche Art. Mit steifen, glänzend purpurroten Kapselstielen. Überall gemein. 2., fruchtet April, Mai.

6. *Trichodon*. Einjährige Erdmoose mit sehr schmalen, glatten Blättern, welche oben aus derben, lang und schmallineariſchen bis rechteckigen, aber niemals quadratischen Zellen bestehen. Die sehr schmal cylindrische, nur wenig gekrümmte und im Alter nicht merklich gefurchte Kapsel ist auf dem Kapselstiele etwas geneigt. Die Peristomzähne sind ohne Saum. *T. cylindricus* Schimp. Einzige deutsche Art. Lodore, hellgrüne, bis 0,5 cm hohe Rasen. ☉, fruchtet Juni.

4. Gruppe: *Trichostomeae*. Diese Gruppe vereinigt Gattungen, welche in Wachstum, Tracht, Blattform und Blattzellen sehr voneinander abweichen, aber darin übereinstimmen, daß ihre Blätter meist allseitig, selten einseitigwendig stehen und die symmetrischen Kapseln mit einem einfachen Peristom besetzt sind, welches von 32 haarfeinen, an der Basis mittelst einer deutlichen Haut zusammenhängenden Zähnen gebildet wird.

7. *Leptotrichum* Hampe. Ein- oder zweihäufige Erd- und Felsenmoose mit glatten, glänzenden, pfriemen- bis borstensenförmigen Blättern, an denen die Rippe den ganzen oberen Teil einnimmt. Sie haben die Tracht von *Dicranella* und den Zahnbau von *Trichostomum*.

I. Zweihäufige Moose.

a. Blatttrand in der Mitte umgeschlagen.

Blätter aufrecht, selten einseitigwendig, trocken angebrüht, etwas gewunden: die unteren klein, die oberen aus weißlichem, lanzettlichem Grunde allmählich pfriemensförmig; Rippe auslaufend, weit hinauf von der Blattfläche gesäumt, oben spärlich gezähnt. Kapsel schmal cylindrisch, bräunlich, dünnhäutig, mit schmalen Ringe. Peristom am Grunde auf breiter Haut. Lodore, hellgrüne, glänzende Rasen von 0,2 bis 0,5 cm Höhe. Auf nassem Sandboden. ☉, fruchtet Oktober bis März. . . .

L. *tortile* Hampe.

b. Blatttrand flach.

Blätter allseitig absteigend oder einseitigwendig, aus eiförmigem Grunde durch die austretende Rippe haarpfriemensförmig, ganzrandig. Die eilängliche, rotbraune, dickhäutige Kapsel auf purpurrotem Stiele, mit geradem, schmalen Ringe und kegelförmigem Dedel. Die Haut am Grunde der Peristomzähne fehlt. Rein grüne, seidenglänzende, lodere Rasen. Auf sandigem Boden. 2., fruchtet September bis März

L. *homomallum* Hampe.

Blätter allseitig absteigend oder einseitigwendig, aus halbumfassendem, lanzettlichem Grunde pfriemensförmig; mit einer Rippe, welche in der borstensenförmigen, oben gewöhnlich gefägten Spitze verschwindet. Die verdichten, rechteckigen Zellen des Blattgrundes sehen grün oder gelb aus; oberhalb derselben am Saume finden sich mehrere Zellreihen von rhombischer Gestalt. Die kleine, längliche, 2,5 cm hoch gestielte Kapsel hat einen breiten, sich ablösenden Ring und einen kegelförmigen Dedel. Dichte gelbgrüne, unten rostrot verfilzte Rasen. An Felsen, auch auf Feideboden. 2., fruchtet Mai, Juni

L. *flexicaule* Hampe.

II. Einhäusige Moose.

Blätter aufrecht, kaum merklich einseitswendig, aus schmal-eiförmigem, bleichem Grunde plötzlich lang pfriemenförmig und oben gefügt, mit dünner, in der Spitze verschwindender Rippe. Die eilängliche, ein wenig unsymmetrische Kapsel steht auf einem bleichgelben, bis 4 cm hohem Stiele, hat einen schmallegeligen Dedel von halber Kapsellänge und einen schmalen Ring. Die Zähne des Peristoms sitzen paarweise einer schmalen Haut auf, sind auch oft teilweise verwachsen. Auf Waldböden mit Thonuntergrund. ☉, fruchtet Mai, Juni *L. pallidum Hampe.*

8. *Trichostomum Hedw.* Zweihäusige Moose mit starren, glanzlosen, papillösen, meist lanzettlichen Blättern, welche im oberen Blattteile von rundlichen oder kurzsechseckigen, chlorophyllreichen, am Grunde von verlängerten, wasserhellen Zellen gebildet werden. Die längliche oder cylindrische, aufrechte Kapsel trägt ein Peristom, das entweder aus 32 paarweise genäherten oder zu 2 unregelmäßig miteinander verbundenen fadenförmigen Zähnen besteht, die auf einer niedrigen Haut straff ausgerichtet sind, bisweilen aber auch eine schwache Neigung, sich zu winden, verraten. *Tr. rigidulum Sm.* Dicke, 1—2 cm hohe, schmutzige oder braungüne Rasen. Blätter gestielt, aus breiterem Grunde lanzettlich, lang zugespitzt, mit umgerolltem Rande und in der stumpflichen Rippe verschwindender Spitze, im feuchten Zustande abstehend bis zurückgebogen. Kapsel auf dunkelrotem Stiele cylindrisch, mit schmalem Ringe und schief geschnäbeltem Dedel. Die Peristomzähne sind durch Querglieder verbunden oder frei, manchmal schwach gewunden. An beschatteten Steinen und in Mauerritzen. 4, fruchtet Oktober bis April.

9. *Desmatodon Brid.* Einhäusige, rasenbildende Berg- und Hochgebirgsmoose, welche durch ihre Beblätterung *Pottia*, durch ihr Peristom *Barbula* ähneln. Die troden spiralig gedrehten Blätter sind meist sahnförmig hohl, eilänglich, stumpf, bald mit, bald ohne Spitze. Ihr Zellnetz wird von weit sechseckigen, chlorophyllreichen und äußerst papillösen, nur am Grunde verlängerten, wasserhellen und glatten Zellen gebildet. Die ovale oder längliche Kapsel zielt ein Peristom, in dem auf deutlich grundständiger Haut 32 gepaarte, aufrechte oder schwach gewundene, haarähnliche Zähne sitzen.

I. Kapsel unsymmetrisch, kurz eiförmig, auf gebogenem Stiele geneigt. Blätter länglich lanzettlich, zugespitzt, durch die austretende Rippe stachelspitzig, am Rande nur unten zurückgeschlagen. In Mauerritzen und Felspalten. 4, fruchtet Juli, August

D. cernuus Br. et Sch.

II. Kapsel symmetrisch länglich, mattbraun, aufrecht. Blätter breit länglich, stumpf, mit haarähnlicher, gezähnter Spitze, zurückgerolltem Rande und verschwindender oder auslaufender Rippe. Peristomzähne frei, aufrecht, troden einwärtsgebogen. In mit Erde erfüllten Felspalten. 4, fruchtet Juli, August

D. latifolius Brid.

10. *Barbula Web. et M.* Die Gattung umfaßt neben Moosen, welche in dichten Polstern oder lockeren Rasen wachsen und ausdauern, auch einjährige, truppweise an Felsen und Mauern oder auch wohl an Rinden auftretende. Der verlängerte oder knospenförmige Stengel ist bald mit breiten, bald mit schmalen, glanzlosen, in der Regel gestielten, immer warzigen Blättern versehen. Die längliche oder cylindrische, zuweilen ein wenig getrümmte Kapsel wird von einem einfachen Peristom besetzt, welches aus 32 langen, fadenförmigen, schraubenförmigen Zähnen gebildet wird, die auf einer schmälern oder breiteren schräggeligen Haut stehen. Auch die Zellen des Dedels sind spiralig aneinander gereiht.

I. Subgenus: *Tortula*. Einjährige, truppweise wachsende Moose mit knospenförmigem Stengel, sehr breiten und dicken, starren Blättern, welche auf der oberen Seite gegen die Spitze hin lamellenartig mit gegliederten, grünen Zellwänden besetzt und über dem scheidigen, wasserhellen Grunde durch Einbiegung der Zellränder hohl sind.

A. Haube groß, die halbe Büchse deckend.

Stengel bis 0,5 cm hoch. Blätter abstehend, elliptisch oder schmal länglich, meist stumpf, selten haartragend. Kapsel aufrecht, etwas unsymmetrisch kegelförmig, troden gesurcht;

Dedek halb so lang als die Kapsel, dünn und spitz geschnäbelt; Ring breit; Peristom mehrmals gewunden. Auf Lehmboden, an Mauern, Felsen. ☉, fruchtet Oktober bis April . . .

B. rigida
Schults.

B. Haube klein, nur den Dedek bedeckend.

a. Blattspitze stumpf, hakig einwärts gekrümmt, unterseits rötlich, die sternförmig ausgebreiteten Blätter aus eiförmigem Grunde länglich. Die cylindrische, etwas unsymmetrische Kapsel sitzt dem Stiele aufrecht an oder ist nur wenig geneigt; der kegelige Dedek ist dick und stumpf geschnäbelt; Ring schmal, Peristom einmal gewunden. Auf Kalkboden. ☉, fruchtet Oktober bis April.

B. ambigua
Br. et Sch.

b. Blattspitze scharf und kaum gekrümmt, Blätter wenig abstehend, lineallanzettlich. Die cylindrische, etwas gebogene Kapsel ist an ihrem Stiele übergeneigt bis horizontal; Ring schmal; Peristom mit einer Windung. Auf Mauererde u. ☉, fruchtet Oktober bis April . . .

B. aloides
Br. et Sch.

II. Subgenus: Barbula. Die Glieder dieser Untergattung bilden mehr oder weniger kräftige Rasen, sind ausdauernd und besitzen einen hohen, mit schmalen warzigen Blättern gleichmäßig besetzten Stengel. Die Zähne des Peristoms befinden sich auf einer mehr oder weniger breiten Haut.

A. Blätter breit, spatelförmig, mit weißer Haarspitze, am Rande straff umgerollt, wie gerandet; Rippe kräftig. Kapsel länglich cylindrisch, langgeschnäbelt und langgestielt; Peristomzähne auf schmaler Haut am Grunde mehrmals gewunden. Blaugrüne, weißgrau schimmernde Polster. An Mauern und Felsen. 4, fruchtet April bis Oktober . . .

B. muralis
Timm.

B. Blätter schmal.

a. Blätter trocken meist nicht gekräuselt.

aa. Blätter mit flachem oder nur am Grunde zurückgeschlagenem Rande

α. Peristom mit 4—5 Windungen.

Ausgedehnte, flache, 0,5—1 cm hohe gelbgrüne Rasen. Drahtfeine Stengel mit mehr oder minder abstehenden, lineallanzettlichen bis schmal zungenförmigen Blättern, deren schwache Rippe in oder unter der Spitze verschwindet. Die längliche Kapsel steht auf einem durchweg gelblichen Stiele. Auf dürrer, sonnigem Boden. 4, fruchtet Mai bis Juni . . .

B. convoluta
Hedw.

β. Peristom auf schmaler Membran schwach gewunden. Dichte, schmutzgrüne bis rötlichbraune, 0,5—1 cm hohe Rasen. Fadendünne Stengel mit aufrecht abstehenden, trocken locker sich deckenden, eilanzettlichen, lang und schmal zugespitzten, hohlen Blättern, deren dicke Rippe austritt. Die kurz eilängliche Kapsel steht auf einem gelbbräunlichen, zuweilen gekrümmten Stiele. An kalkhaltigen oder sandiglehmigen Orten. 4, fruchtet Frühling

B. gracilis
Schwaeagr.
Taf. 6, Fig. 94.

bb. Blätter am Rande zurückgerollt.

α. Peristom mit 2—3 Windungen, Ring vorhanden. Flache, dichte, 0,5—1 cm. hohe, schmutzgrüne oder bräunliche Rasen. Dünne Stengel mit abstehenden, trocken etwas krausen, lanzettlichen, zugespitzten, durch die auslaufende Rippe langstachelspitzigen Blättern, deren Rand gegen die Spitze zurückgerollt ist. Die

längliche, etwas gebogene Kapsel steht auf einem unten rötlichen, oben gelblichen Stiele. Auf Thon- und Kalkboden. 4, fruchtet Mai, Juni B. Hornschuchiana Schults.

ß. Peristom mit nur einer Windung, Ring vorhanden. Lodere rotbraune Rasen. Die aufwärts gedrängter stehenden Blätter bilden einen fast rosettenartigen Schopf; trocken kraus, feucht abstehend sind sie aus eiförmigem Grunde verlängert lanzettlich, fast psfrienlich zugespitzt; der Rand ist ungefähr bis zur Mitte zurückgerollt, die Rippe tritt nicht aus. Die längliche Kapsel findet sich auf einem oben blährötlichen Stiele; die Zellen des schmalen, etwa die halbe Kapsellänge messenden Deckels steigen in steiler Spirale auf. An Mauern, auf Sandboden und an sandigen Abhängen. 4, fruchtet Mai B. vinealis Brid.

Var. flaccida Br. u. Sch., eine üppigere und trocken sehr krause Form wird von Vielen als eigene Art betrachtet.

γ. Peristom mit 3—4 Windungen, ohne Ring.
† Blätter an der Spitze abgerundet, durch die austretende Rippe kurzstachelig; Rand unterhalb der Spitze umgerollt. Ausgedehnte, dichte oder lodere, schmutziggüne Rasen. Auf feuchter Erde. 4, fruchtet Oktober bis April B. unguiculata Hedw.

†† Blätter aus breiter Basis lanzettlich bis fast linealisch, zugespitzt, mit bis gegen die Spitze zurückgerolltem Rande, trocken fast gekräuselt, feucht sparrig und niedergebogen. Lodere, flatterige, schmutziggüne bis rotbraune Rasen. Auf Thon- und Kalkboden. 4, fruchtet Oktober bis April B. fallax Hedw.

b. Blätter trocken gekräuselt, feucht sparrig abstehend, sehr gedrängt, sehr lang linealisch lanzettlich, allmählich schmal zugespitzt, wellig, flachrandig, mit einer als kurzer Endstachel auslaufenden Rippe. Die braune, cylindrische, schwach gebogene Kapsel ist ringlos; die Peristomzähne stehen auf einer schmalen Haut und sind mehrmals gewunden. Bildet sehr hohe, kräftige Rasen. Auf erdiger Unterlage an Felsen. 4, fruchtet Juni, Juli B. tortuosa W. u. M.

III. Subgenus: Syntrichia. Ausdauernde, kräftige Rasen bildende Moose, deren niedrige bis mittelhohe, oft schopfzig beblätterte Stengel mit breiten und in der Regel weichen Blättern besetzt sind. Der untere Teil des Peristoms erscheint als lange, schön gewürfelte Röhre.

A. Blüten zweihäufig, zuweilen zwitтерig.
Lodere, gelblichgrüne, 0,5—1 cm hohe Rasen. Die fast zungenförmigen, zugespitzten, ganzrandigen oder an der Spitze gesägten, flachen Blätter, deren Rippe als Stachelspitze austritt, werden von gelblichen, rechteckigen Zellen schmal gesäumt. Das Peristom ist über die Hälfte röhrenförmig. An Felsen und Mauerritzen, an Hohlwegen, Grabenrändern, auf Feld- und Waldwegen. 4, fruchtet Mai bis Juli B. subulata Brid.

B. Blüten zweihäufig.

α. Blatt haarlos. Schmutzig- bis schwarzgrüne, 0,5 bis selten 2 cm hohe, zerfallende Rasen. Die verkehrt eirunden bis breit zungenförmigen, an der gerundeten Spitze oft eingedrückten Blätter sind haarlos, unten am Rande oft umgeschlagen, am Rücken fein papillös; die Rippe endet in der

Spize. Das Peristom ist bis zum dritten Teile röhrenförmig. An Felddäumen in der Nähe von Gewässern. 2, fruchtet Mai

B. latifolia
Br. u. Sch.

- β. Blätter mit einem fast glatten, hyalinen Haare. Rasen schmutzgrün, der vorigen Art im Habitus ähnlich. Blätter feucht abstehend, länglich spatelförmig, kurz zugespitzt, oberseits längs der mit langen Papillen besetzten Rippe kugelige, vierzellige Brutkörper entwickelnd; Blattzellen sehr groß, rundlich sechseckig. Früchte sind unbekannt. An Felddäumen. 2 . . .

B. papillosa
C. Müll.

- γ. Blätter mit einem langen, weißen, stark gesägten Haare. Lodere, bis 5 cm hohe, bräunliche, unten rostrote Rasen. Die im feuchten Zustande sparrigen und niedergebogenen Blätter sind länglich und an der schief abgestumpften oder abgerundeten, zuweilen auch eingedrückt Spize mit einem weißen, gesägten Haare besetzt; der Blatttrand ist zurückgerollt, die Rippe am Rücken dicht mit langen Papillen besetzt. Das Peristom ist bis zur Mitte röhrig. Auf Sandfeldern, an Dächern, an Stämmen 2c. 2, fruchtet Mai, Juli

B. ruralis
Hedw.

An Felsen wächst die Var. *b. intermedia* (*Brid.*), an Holz die Var. *c. pulvinata* (*Fur.*).

70. Fam. **Grimmiaceae**. Ausdauernde Moose, welche Felsen oder Wunden bewohnen. Die mehrreihig gestellten Blätter bestehen aus parenchymatischen, im oberen Teile kleinen, rundlichen, chlorophyllreichen, am Grunde aber größeren, zarthäutigen, durchsichtigen Zellen. Die stets symmetrische Kapsel (*Gasterogrimmia* ausgenommen) ist entweder kurz gestielt und ragt kaum über die Perichätialblätter hervor oder ist länger gestielt und über dieselben emporgehoben. In der Regel wird das Peristom nur von einer Zahnreihe gebildet, nur bei einigen Orthotrichen verdoppelt sich, selten fehlt es ganz; die Zähne desselben sind gewöhnlich papillös. Die Haube ist von verschiedener Gestalt: bald mühen-, bald kegelförmig, zuweilen auch kappenförmig. Die Blüten erscheinen in der Gestalt von Knospen.

1. Gruppe: **Cinclidoteae**. Ziemlich große, unregelmäßig verzweigte Wassermoose von der Tracht der *Fontinalis*. Die mit verdicktem Rande und dicker Rippe versehenen Blätter bestehen auch am Grunde aus rundlich sechseckigen, dickwandigen, chlorophyllreichen Zellen. Die dickhäutige, kurzgestielte Kapsel, welche sich an der Spize des Stengels oder der Äste findet, wird von einer derben, unbehaarten, kegelig kappenförmigen Haube bedeckt und trägt am Munde bei fehlendem Ringe ein einfaches Peristom, das von 16 am Grunde durch ein Häutchen vereinigten Zähnen gebildet wird, deren zwei oder drei fadenförmige Schenkel gitterartig verbunden sind.

1. *Cinclidotus* *P. Beauv.* Die Gattungsmerkmale stimmen mit den Gruppenmerkmalen überein. *C. fontinaloides* *P. Beauv.* bildet schwarze, an der Spize schwarzgrüne, durch zahlreiche gefrühte Äste struppig aussehende Rasen. Die Kapseln finden sich ganz in die Hüllblätter eingesenkt. An Steinblöcken in Flüssen. 2, fruchtet Mai, Juni.

2. Gruppe: **Grimmieae**. Moose, welche mit ihren dunkelgrünen, gebräunten oder schwärzlichen Rasen Felsen bekleiden. Die mit kleinen Papillen besetzten Blätter zeigen stets eine Rippe und tragen an der Spize meist ein kürzeres oder längeres, breiteres oder schmaleres, glattes oder rauhes Haar. Sie bestehen an der Spize gewöhnlich aus rundlich quadratischen, verdickten, in der Mitte aus rechteckigen oder quadratischen, ebenfalls verdickten, am Grunde aus erweiterten bis linearischen, meist durchsichtigen, glattwandigen oder ausgefressenen Zellen. Der auf deutlichem Stiele befindlichen symmetrischen Kapsel fehlt der Ring nur selten. Das einfache Peristom wird von 16 Zähnen gebildet, welche meist zwei- bis mehrspaltig, selten ungeteilt oder siebartig durchbrochen, aber gewöhnlich papillös und mit leistenartig vorspringenden Querrippen versehen sind. Die Haube ist verschiedenartig gestaltet, aber nicht behaart, zuweilen jedoch papillös.

2. *Grimmia Ehrh.* Dichte Polster. Blätter am Grunde mit quadratischen bis rechteckigen, gerad- und glattwandigen Zellen. Peristom der eiförmigen Kapsel selten fehlend. Zähne breitlanzettlich, ungeteilt, durchlöchert oder unregelmäßig gespalten. Rüben- oder kappenförmige Haube glatt.

I. Subg. *Sehstidium*. Kapsel symmetrisch und eingesenkt; Columella und Dedel verwachsen; Peristomzähne nicht mit Teilungslinie und siebartig durchlöchert; Haube klein, mülsenförmig, gelappt. Einhäusig.

A. Peristom fehlend oder nur Andeutungen vorhanden; Ring schmal.

G. sphaerica Schimp. Niedrige, schwärzlichgrüne Polster. Blätter eiförmig, Rand im oberen Teile zurückgerollt, Rippe gefurcht. Die oberen Blätter größer, mit langem, breitem, fast glattem Haare. An Felsen und Mauern. 4, fruchtet April, Mai.

B. Peristom vollständig, Ring fehlend.

G. apocarpa Smith. Taf. 6, Fig. 97. Kräftige, starre, flatterige Rasen von gelblichgrüner bis braunroter Farbe. Blätter eiförmig, mit wasserheller Spitze, die oberen mit kurzem, grauem Haare, gekielt, am Rande zurückgerollt; besonders auch kenntlich an den kräftigen, zinnoberroten und meist ganzen Peristomzähnen. An Felsen. 4, fruchtet März, April.

II. Subg. *Gasterogrimmia*. Kapsel eiförmig, am Grunde unsymmetrisch, eingesenkt; Columella dem mit einer Warze versehenen Dedel nicht verwachsen; Ring vorhanden. Einhäusig.

A. Blätter mit langem, fast glattem Haare.

G. crinita Brid. Kleine, niedrige, weißgrauschimmernde Näschen. Blätter nach oben größer, meist verkehrt eiförmig, flachrandig, an der abgerundeten Spitze entfärbt und in ein sehr langes, fast glattes Haar auslaufend. Die eiförmige, kastanienbraune Kapsel ist auf dem kurzen, gekrümmten Stielchen geneigt; die purpurnen Peristomzähne sind unregelmäßig 2–5spaltig und durchbrochen; die Haube ist aufgeblasen kappenförmig; der Ring ist breit. In Mauerritzen. 4, fruchtet März, April.

B. Blätter mit breitem, stumpf gezähntem Haar.

G. plagiopodia Hedw. Bräunlichgrüne Näschen. Blätter eiförmig, die oberen durch ein breites, stumpfgezähntes Haar zugespitzt. Die Zähne des Peristoms sind mehrfach gespalten oder durchbrochen und fast glatt; die Haube ist kegelförmig und tief gelappt, der Ring schmal. An Buntsandsteinfelsen und Quader-sandstein. 4, fruchtet März, April.

III. Subg. *Eugrimmia*. Kapsel symmetrisch, auf geradem oder (in jüngerem Zustande) auf hakenförmigem oder schwanenhalsartigem, geschlängeltem und gedrehtem Stiele emporgehoben und hängend; Peristom vorhanden, Haube mülsenförmig. Ein- oder zweihäusig.

A. Blätter auch im trockenem Zustande aufrecht.

a. Dichte halbkugelige, im Umfange kreisrunde Polster.

aa. Peristomzähne purpurn, schmal, 2–3 spaltig.

G. pulvinata Smith. Blaugrüne oder schwärzliche, weißgrau schimmernde Rasen. Die oberen Blätter an der Spitze mit einem langen, kleingefägten Haare, alle am Rande schwach umgerollt. Dedel braun, kegelförmig geschwänbelt. Einhäusig. An Felsen, auf Dächern. 4, fruchtet April, Mai.

bb. Peristomzähne rotgelb, breit, 3–4spaltig.

G. orbicularis Br. et Sch. Von gleicher Tracht wie vorige. Dedel rotgelb, flachgewölbt, mit Warze; Haube (ausnahmsweise) kappenförmig. An Kalfelsen. 4, fruchtet April, Mai.

b. Niedrige, unregelmäßig ausgebrehte Polster.

aa. Blätter (obere) mit langem, rauhem Haare.

G. Mühlenbeckii Schimp. Rasen dunkel- bis schwärzlichgrün, geschlossen, 1 cm und darüber hoch. Blätter gedrängt, länglich lanzettlich, gekielt, am Rande etwas umgerollt, mit aufwärts verbreiteter Rippe. Kapsel bräunlich, glatt, mit purpurnem Dedel, purpurnem Peristom und schmalen Ringe. Zweihäusig. An Steinen und Felsen. 4, fruchtet Mai.

G. triochophylla Grev. Rasen loderer, gelblich- oder grasgrün bis schwärzlich. Blätter weicher, aufwärts gekrümmt, schmaler, Rippe dünner. Kapsel bleichbraun, auch im frischen Zustande 8rippig, mit rotgelbem

Dedel und Peristom und breitem Ringe. Zweihäufig. An Felsen von Quarzsandstein, Granit. 2, fruchtet April, Mai.

c. Hohe, kräftige, sehr ausgedehnte und wenig zusammenhängende Rasen.

aa. Blätter in ein sehr kurzes Haar verschmälert.

G. Hartmannii Schimp. Hell- bis dunkelgrüne ober gelbbraune, lodere Rasen. Stengel 2–8 cm hoch, bogig aufsteigend und gleichmäßig beblättert. Blätter loder angebrückt, länglich lanzettlich, in ein sehr kurzes Haar verschmälert, am Rande umgerollt, mit gefurchter Rippe; alle Blattzellen quadratisch, stark gebuchtet, durchscheinend. Früchte noch nicht genügend bekannt. Auf Gesteinen verschiedener Art, am liebsten im Walbeschatten.

bb. Blätter mit einem langen, dicken, sehr rauen Haare.

C. Schultzii Wils. Dicht kissenförmige, leicht zerfallende, gelbgrüne Rasen. Stengel 2–3 cm hoch, dick, schopfig beblättert. Die oberen Blätter aus eiförmigem Grunde schmal lanzettlich, mit gefurchter Rippe und sehr zurückgerolltem Rande; Blattzellen klein und unburdichtig, in der Mitte quadratisch, am Grunde verlängert, gelblich, gegen den Rand loder quadratisch. Kapsel kurzgestielt, eiförmig, kantig (trocken gefurcht). Auf Granit. 2, fruchtet April, Mai.

B. Blätter im trocknen Zustande gekräuselt.

G. contorta Schimp. Kreisrunde bis ovale, fast halbkugelig gewölbte, weiche, schwarzgrün bis schwarze, am Grunde versifzte Polster. Blätter linealisch-pfriemensförmig, gekielt, flachrandig, mit breiter, gefurchter Rippe und sehr kurzem oder fehlendem Haare. Die kleine, eirunde, bleichgelbe Kapsel ist nur 0,1 cm hoch gestielt; der Dedel ist stumpflich kegelig, der Ring breit, die Peristomzähne sind gelbrot und fast glatt. An Felsen. 2, fruchtet Juli, Aug.

IV. Subgen. Gumbelia. Die symmetrische, glatte Kapsel findet sich auf einem geraden Stiele emporgehoben und wird von einer mügen- oder lappenförmigen Haube bedeckt.

A. Haube mügenförmig, gelappt.

a. Blüten einhäufig.

aa. Polster sehr klein und niedrig; Kapsel dünnhäutig, bleichgelb.

Gr. Donniana Smith. Polster schmutzig- bis schwärzlichgrün, weißgrau schimmernd. Blätter aufrecht, die oberen länglich lanzettlich, mit langem, dünnem, gezähntem Haare, flachem Rande und gefurchter Rippe. Kapsel kaum emporgehoben, klein. Dedel kurz kegelförmig, abgestumpft; Ring breit, Peristom gelbrot. Auf Felsblöcken. 2, fruchtet Juli.

bb. Polster über 1 cm hoch; Kapsel dickhäutig, bräunlich.

Gr. ovata W. et M. Polster größer, graugrün. Blätter lanzettlich zugespitzt, gekielt, mit mäßig langem, ziemlich glattem Haare, zurückgerolltem Rande und nicht gefurchter Rippe. Kapsel wenig über die Hüllblätter emporgehoben; Dedel ziemlich lang und schief geschnäbelt, Ring breit, Peristom purpurn. An Felsen, doch nicht auf Kalk. 2, fruchtet Juni bis Oktober.

b. Blüten zweihäufig.

Gr. leucophaea Grev. Ausgebreitete, meist 1 cm hohe, weißgrau schimmernde Rasen. Blätter länglich, die oberen an abgerundeter Spitze plötzlich ein langes, dünnes Haar tragend, flachrandig, dünnrippig. Kapsel die Haarspitzen der Perichätialblätter kaum überragend, zuweilen seitlich hervortretend. Dedel kurz geschnäbelt, Ring breit, Peristom purpurn, Zähne tief 2–7 spaltig. An Felsen. 2, fruchtet April, Mai.

B. Haube lappenförmig, Blüten zweihäufig.

a. Kapsel deutlich emporgehoben, Peristomzähne dunkel purpurn.

Gr. commutata Hüb. Rasen ausgebreitet, loder, leicht zerfallend, schwärzlich. Obere Blätter lanzettlich pfriemensförmig, flachrandig, mit gefurchter Rippe und mäßig langem, gezähntem Haare. Peristom bis zur Mitte 2–8 spaltig, Ring breit, sich abrollend. An Felsen. 2, fruchtet März bis Mai.

b. Kapsel kaum über die Haarspitzen emporgehoben, Peristomzähne gelbrötlich.

Gr. montana Br. et Sch. Polster weich, graugrün, ca. 1 cm hoch. Obere Blätter verlängert lanzettlich, mit flachem Rande, gleichbider, gefurchter Rippe und langem, gezähntem Haare. Peristom gelbrötlich, unregelmäßig gespalten

oder durchlöchert, Ring sehr schmal, bleibend. An Felswänden. 4, fruchtet März, April.

8. *Racomitrium Brid.* Zweihäufige, höhere Moose, welche in ausgebehnten, lodernen Rasen auftreten. Die abstehenden Blätter sind am Rande bogig zurückgerollt. Am Grunde besitzen sie enge, linearische, mit stark gebuchteten (wie ausgefressenen) Seitenwänden versehene Zellen. Die ovale, längliche Kapsel ist emporgehoben gestielt, der Dedel nabelförmig, der Ring breit. Die Zähne des Peristoms sind rauh, bis über die Mitte 2—3 schenkelig, am Grunde durch eine Haut verbunden.

I. Blattspitze stumpf oder kurzgespitzt, grün.

A. Blattrippe auf dem Rücken zweiflügelig.

Racomitrium patens Hüb. Unten schwärzliche, oben dunkel- oder gelbgrüne Rasen. Stengel 5—10 cm lang, niederliegend, gabelig, mit gekrümmten Ästen. Blätter lanzettlich, zugespitzt, haarlos, die äußerste Spitze gezähnt, mit in der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel eilänglich, trocken geschrumpft, Haube glatt, Sporen groß. An feuchten Felsen (nicht an Kalk). 4, fruchtet Juni, Juli.

B. Blattrippe am Rücken ohne Lamellen.

a. Geschnäbelter Dedel so lang als die Kapsel.

aa. Haube glatt.

R. aciculare Brid. Dunkelgrüne, trübbräune bis schwarze Rasen. Dider, steifer, meist aufrechter Stengel. Fast eiförmige, mit breit abgestumpfter, kurzgezähnter Spitze und verschwindender Rippe versehene Blätter. Die rötlichbraune oder schwärzliche, glatte Kapsel auf einem dicken, glatten Stiele; Dedel nabelförmig. An überrieselten Steinen. 4, fruchtet Winter und Frühling.

bb. Haube überall warzig.

R. fasciculare Brid. Dargestreckte, schmutzgrüne oder bräunliche Rasen. Stengel mit zahlreichen knotigen Ästen. Blätter lanzettlich, mit schmaler, stumpflicher Spitze. Kapsel auf glattem Stiele cylindrisch; Peristom am Grunde gelblich, mit tief 2—3 schenkeligen Zähnen. An feuchten Steinen. 4, fruchtet Frühling.

b. Geschnäbelter Dedel von halber Kapsellänge.

R. protansum Al. Br. Stengel oft über 10 cm lang, mit aufstrebenden, gelbgrünen Ästen. Blätter zuweilen einseitigwendig, eilanzettlich, mit abgerundeter, ganzrandiger Spitze und verschwindender Rippe. Kapsel lichtbraun, cylindrisch, auf glattem Stiele, mit geradem, purpurnem Dedel von halber Kapsellänge und glatter Haube. An feuchten Felsen. 4, fruchtet März, April.

II. Blattspitze verlängert, farblos (ohne eigentliches Haar).

A. Auf nadtem Fels wachsend; Stämmchen liegend, dann aufsteigend.

a. Blattzellen sehr schmal (an der Spitze linearisch), knotig.

R. microcarpum Brid. Ausgedehnte, flache, gelblich grüne Rasen. Blätter lanzettlich zugespitzt, mit wasserheller Spitze. Kapsel eiförmig bis cylindrisch, bleich. Haube an der Spitze warzig. Dedel orange, mit purpurnem Saum und kürzer als die Kapsel. Peristomzähne fast glatt und bis zum Grunde zweiskenkelig. Auf kieselhaltigem Gestein. 4, fruchtet Oktober bis Frühjahr.

b. Blattzellen 2—3 mal breiter, mit stark gebuchteten Wänden.

R. sudeticum Br. et Sch. Tracht dem vorigen ähnlich, doch dunkel bis schwärzlich. Blätter lanzettlich zugespitzt, mit hyalinegezähnter Spitze. Kapsel eiförmig, braun, glatt, mit kleiner, fast glatter Haube. Dedel von halber Kapsellänge. An Felsen im Hochgebirge. 4, fruchtet Mai, Juni.

B. Auf nackter Erde; Stämmchen gerade aufrecht.

R. canescens Brid. Lodere, gelb- oder grau grüne Rasen. Blätter feucht sparrig abstehend, auf beiden Seiten stark papillös, eilanzettlich, pfriemensförmig, mit wasserheller, fast in ein Haar auslaufender Spitze. Kapsel mit warziger Haube, gleichlangem, schwach gebogenem Dedel, auf glattem Stiele. Auf Sandboden. 4, fruchtet Frühling.

III. Blattspitze in eine lange, weiße Haarspitze ausgezogen.

A. Fruchtstiel glatt.

R. heterostichum Brid. Räschen grau grün oder weißlich. Stengel am Rande kriechend. Blätter eilanzettlich, zugespitzt, aus wasserheller Spitze in eine sehr langes, fast glatte Haar übergehend. Kapsel rotbräunlich, glatt; Haube an der

Spitze warzig, über den Dedel, welcher halbe Kapsellänge hat, hinreichend; Schenkel des Peristoms nicht selten gitterartig verbunden. An Felsen. 4, fruchtet März, April.

B. Fruchtsiel von Papillen rauh.

R. lanuginosum *Brid.* Rasen kräftig, schwellend, graugrün. Blätter zuweilen einseitigwendig, ohne Papillen, lanzettlich; die am Rande wasserhelle, gezähnte Spitze in ein langes, gewimpertes Haar übergehend. Kapsel elliptisch, klein, mit oben papillöser Haube und rotem, geschnäbeltem, mit der Kapsel gleich langem Dedel. Auf Felsblöcken. 4, fruchtet März, April.

3. Gruppe: Hedwigieae. In Rasen wachsende, ästige Felsenmoose mit breiten, papillösen, rippenlosen Blättern, deren Blattgrundzellen linearisch gestaltet sind und gebuchtete Seitenwände besitzen. Die kugelige oder ellipsoide Kapsel kann eingesenkt oder emporgehoben gestielt sein; Peristom und Ring fehlen; die kleine, kegelförmige Haube ist entweder kahl oder behaart, ganzrandig oder 2—3 fach gelappt, zuweilen auch größer und kappenförmig.

4. *Hedwigia Ehrh.* Die Gattungsmerkmale mit den Gruppenmerkmalen übereinstimmend. *H. ciliata Hedw.* Einzige deutsche Art. Die kugelige, kurzhaftige Kapsel wird von den Perichätialblättern umhüllt. An trocknen, sonnigen Steinen und Felsen. 4, fruchtet April, Mai.

4. Gruppe: Ptychomitrieae. In Rasen wachsende, ästige Felsenmoose, mit nicht papillösen, aber von einer Rippe durchzogenen Blättern, deren Zellen an der Blattspitze klein und verdickt, in der Mitte rechteckig und unverdickt, am Grunde verlängert, wasserhell oder gelblich und glattwandig sind. Die lang- oder kurzgestielte Kapsel hat ein einfaches, aus 16 zweiteiligen oder gitterartig durchbrochenen Zähnen bestehendes Peristom. Die mügensförmige Haube ist längsfaltig und naht.

5. *Coarctodon Spreng.* Zweihäufige Felsenmoose, welche den Uebergang von *Grimmia* zu *Orthotrichum* vermitteln. Die Blätter sind mit einer Haarspitze versehen. Die Kapsel ist kurzgestielt, fast eingesenkt, hat einen kegelförmig geschnäbelten Dedel und wird von der Haube ganz umhüllt; die Zähne des Peristoms sind gitterartig durchbrochen. *C. pulvinatus Spreng.* Einzige deutsche Art. An sonnigen Felsen und Mauern. 4, fruchtet April, Mai.

5. Gruppe: Zygodontae. In Polstern, selten in Rasen wachsende Baum- und Felsenmoose. Die Blätter sind berippt und werden entweder von glatten, nicht verdickten oder von papillösen und verdickten Blattzellen gebildet. Die aufrechte, gestreifte, kurzgestielte, hervortretende Kapsel wird von einer kleinen, nackten, kappenförmigen Haube bedeckt. Peristom und Ring fehlen bei unsern mitteldeutschen Arten.

6. *Zygodon Hook et Tayl.* Gleiche Tracht und gleiches Vorkommen mit *Orthotrichum*. Stengel am Grunde durch Rhizoïden verbunden. Die eiförmige, langgestielte Kapsel ist etwas gestreift und gefurcht, nach der Entleerung aber nicht urnenförmig. *Z. viridissimus Brid.* Zweihäufig, 2 cm hoch, hellgrün. Blätter gedrängt, feucht sparrig abstehend, trocken fast kraus, länglich lanzettlich, gestielt, scharf gespitzt, mit flachem Rande und in der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel engmündig und schwach gestreift, Dedel gelb gesäumt, lang und schief geschnäbelt. An alten Waldbäumen. 4, fruchtet März, April.

7. *Amphoridium Schimp.* Bildet in Felspalten Polster, welche denen der größten Arten von *Gymnostomum* ähneln. Den Stengel bedeckt bis zur Spitze ein Haarkleid von Rhizoïden. Die Blattzellen sind nach oben rundlich, verdickt und mit zarten Papillen besetzt, unten kurz rechteckig und durchsichtig. Die kurz gestielte, birnenförmige, gestreifte Kapsel wird nach der Entleerung urnenförmig und furcht sich stark; das Peristom fehlt. — A. *Mongotii Schimp.* Unten rostrote, oben lebhaft- oder gelbgrüne, 3—8 cm hohe Rasen mit lineallanzettlichen, ganzrandigen, am Rande zurückgeschlagenen Blättern, deren Rippe beinahe ausläuft und welche sich trocken einkrümmen, aber nicht kräuseln. Die deutlich emporgehobene Kapsel hat einen schief geschnäbelten Dedel. In Felspalten. 4, fruchtet Mai, Juni. — In der alpinen Region Europas tritt noch *A. lapponicum Schimp.* auf, dessen Blätter trocken kraus sind und dessen Büsche von einem kurz gespitzten Dedel geschlossen wird.

6. Gruppe: Orthotricheae. Moose, welche an Bäumen oder Felsen meist Polster, seltener Rasen bilden. Die stets mit einer Rippe versehenen Blätter bestehen im oberen Teile aus kleinen, dicht mit Chlorophyll erfüllten, papillösen, am Grunde aber aus lockeren, rechteckigen, wasserhellen, glattwandigen Zellen. Die kurz- oder

ungefältelte Kapsel ist gewöhnlich längsgestreift, trocken gefurcht. Das einfache oder doppelte Peristom wird im äußeren Kreise von 16 paarweise genäherten oder verbundenen, eine Teilungslinie, aber keine vorstehenden Querleisten zeigenden Zähnen gebildet und fehlt nur selten ganz; der Ring fehlt immer; die Haube ist groß, weit müßensförmig, mit Längsfalten versehen und mit Haaren besetzt.

8. *Ulotia Mohr*. In Polstern wachsende Baummooje, deren lanzettliche Blätter sich trocken kräuseln (*U. Hutchinsiae* ausgenommen). Am Blattgrunde besitzen sie neben der Rippe Chlorophyllreiche, gelbliche, lineare Zellen, während am Rande wenige Reihen beinahe quadratischer, wasserheller Zellen auftreten. Die gestielte, hervortretende Kapsel zeigt Streifung bez. Faltung entweder der ganzen Länge nach oder nur an der Mündung; die stumpfsaltige Haube wird dicht von gelblichen, krausen, an der Wurzel verbreiterten Haaren bedekt.

I. Peristom einfach (zwischen den Zähnen zuweilen Reste einer verbindenden Membran). *U. Ludwigii Brid.* Gelbbraunliche Polster. Blätter trocken weniger kraus, lineal-lanzettlich, zugespitzt, am Rande flach oder etwas umgeschlagen; an den Rändern des Blattgrundes mehrere Reihen schwächer verbideter, quadratischer, gelblicher Zellen. Kapsel keulig birnsförmig, dünnhäutig, glatt, nur unter der stark verengten Mündung mit 8 kurzen Streifen und 8 kurzen Falten. An Waldbäumen. 4, fruchtet September, Oktober.

II. Peristom doppelt (das innere besteht aus 8–16 Cilien, die mit den Zähnen des äußern abwechseln).

A. Die langhalsige eiförmige Kapsel an der Mündung verengt.

U. Bruchii Hornschuch. Blätter lineal-lanzettlich, spitz, flachrandig; am Blattgrunde mehrere scharf abgegrenzte Reihen kurz rechteckiger, wasserheller Randzellen, übrige Zellen groß und stark verbideter. Die Zähne des äußeren Peristoms paarweise verbunden, das innere aus 8, selten 16 fadenförmigen, ebenso langen Wimpern bestehend; Deckel weißlich, gewölbt und geschnäbelt; Sporen grün. An Laub- und Nadelholzstämmen. 4, fruchtet August bis Oktober.

B. Die langhalsige eiförmige Kapsel unter der weiten Mündung eingeschnürt.

U. crispata Brid. Blätter trocken sehr kraus; Blattzellen im obern Teile kleiner, sonst wie vorige. Kapsel kürzer gestielt und ebenfalls kleiner, Sporen rotbraun. An Laub- und Nadelholzstämmen. 4, fruchtet Juli, August.

C. Kapsel sehr klein, niedlich, birnsförmig.

U. crispula Br. Rasen kleiner als bei voriger. Blätter kürzer und breiter. Kapsel kürzer und dicker, entleert am dünnen Halse plötzlich abgeschnürt; Sporen größer, grün. Mit voriger an gleichen Standorten. 4, fruchtet Mai bis August.

9. *Orthotrichum Hedw.* Blätter trocken aufrecht, niemals sich kräuselnd, feucht sparrig zurückgeschlagen; Blattgrundzellen rechteckig, wasserhell, oder am Rande mehrere Reihen quadratischer, Chlorophyllhaltiger. Kapsel bald zwischen den Schopfbältern verborgen, bald über dieselben hervortretend, bald glatt, bald gefurcht, bald mit phaneroporen, bald mit kryptoporen Spaltöffnungen*); Haube scharf gefaltet, mit geradaufrechtstehenden, fadenförmigen Haaren; Ring fehlt immer.

I. Spaltöffnungen phaneropor.

A. Peristom fehlend oder sehr mangelhaft ausgebildet.

O. gymnostomum Br. Blätter eiförmig, stumpf abgerundet, am Rande bis zur Spitze eingerollt. Kapsel tief eingesenkt, ohne Hals plötzlich in den Stiel verengt, rotgestreift und gefurcht; Deckel breit orange gesäumt; kurzstielige Haube nicht bis zur Kapselmitte reichend, papillös und spärlich behaart. An der Bitterpappel. 4, fruchtet April, Mai.

B. Peristom doppelt.

a. Zähne des äußeren Peristoms doppelpaarig genähert oder verbunden; 8 haarfeine Wimpern (*O. rupestre* auch 16).

aa. Blätter stumpf abgerundet.

O. obtusifolium Schrad. Blaugrüne, gelbliche oder gebräunte, 1 cm hohe

* Die phaneroporen Spaltöffnungen befinden sich an der Oberfläche der Kapselhaut und sind nur von zwei Schließzellen umgeben; die kryptoporen sind in die Kapselhaut eingesenkt, ihr Vorhof wird an der Oberfläche der Kapsel von einem Kranz andersgestalteter Zellen wallartig umgeben.

Rissen. Stengel drehrund. Blätter trocken nachziegelig, oft mit protonematischen Bildungen, hohl, lanzettlich oder eiförmig, sehr papillös, am Rande nicht bis zur Spitze eingerollt. Kapsel eingesenkt, elliptisch, langhalsig, 8 streifig, nach der Entleerung längsgefurcht; Peristom rotgelb, trocken zurückgeschlagen; Haube kahl. An Feldbäumen. 4, fruchtet April, Mai.

bb. Blätter zugespitzt.

a. Kapsel über die Perichätialblätter hervorragend, schwach 8 furchig.

O. speciosum N. v. E. Lodere, gelb- oder sattgrüne Rasen. Blätter trocken aufrecht abstehend, verlängert lanzettlich, lang zugespitzt, am Rande umgerollt; Zellen am Blattgrunde wasserhell und zwar in der Mitte verlängert rechteckig mit knotigen Wänden, am Rande quadratisch, im oberen Blattteile sehr groß. Peristomzähne weißlich, an der Spitze gitterförmig, dicht warzig, Wimpern breit, Dedel rotgefärbt, Haube fast die ganze Kapsel einhüllend, mit reichlichen Haaren. An Feld- und Waldbäumen. 4, fruchtet Mai, Juni.

β. Kapsel eingesenkt.

0 Did keulenförmig.

O. fastigiatum Bruch. Bis 3 cm hohe, rundliche, dunkel- oder bräunlichgrüne Polster. Blätter länglich lanzettlich. Kapsel bis zum langen Halse breitgestreift und gefurcht, nach der Entleerung urnenförmig; Peristomzähne an der Spitze meist gegittert, fein papillös, mit wurmförmigen Linien; Wimpern fadenförmig, fein punktiert.

00 Lang cylindrisch.

O. affine Schrad. Größe und Tracht des vorigen. Blätter länger, stark papillös. Kapsel in den gleichlangen Hals verfließend, deutlich gestreift, unter der Mündung etwas verengt, stark gefurcht, mit gewölbtem, gelblichem, purpurrötglänzend umsäumtem, kurz geschnäbeltem Dedel; Haube fast die ganze Kapsel einhüllend, mit spärlichen Haaren.

000 Eiförmig.

O. rupestre Schleich. Flatterige aber kräftige, gebräunte bis schwärzliche Rasen. Blätter steif nachziegelig, eilanzettlich zugespitzt, schwach papillös. Kapsel langhalsig, kurz 8 streifig, trocken unter der Mündung verengt, bis zur Mitte oder zum Grunde 8 furchig; Zähne bleichgelb, papillös; Wimpern 8 (ausnahmsweise auch 16); Dedel mit rotem Saume und dickgeschnäbelt; Haube kürzer als die Kapsel, mit reichlichen Haaren. An Felsen. 4, fruchtet Mai, Juni.

b. Die 16 lineallanzettlichen Zähne des äußeren Peristoms gesondert; die 16 Wimpern breit und papillös.

aa. Einhäusig, Blätter ohne Protonemasäden.

O. leiocarpum Br. et Sch. 1—5 cm hohe, büschelige Rasen oder lodere Polster. Blätter breit, feucht ausgebreitet, trocken gerade aufrecht, lanzettlich, am Rande zurückgerollt, mehr oder minder papillös. Kapsel eingesenkt, kurzhalbig, ungestreift, nicht deutlich gefurcht, bleich, nach der Entleerung urnenförmig; Dedel klein, kegelförmig gespitzt, mit orangem Rande; Haube weit, ziemlich dicht behaart. An Feld- und Waldbäumen. 4, fruchtet Mai.

bb. Zweihäusig, Blätter auf beiden Seiten mit braunen Protonemasäden.

O. Lyellii Hook. et Tayl. Sehr kräftige, lodere, bis 5 cm hohe Rasen. Blätter feucht sparrig, trocken fast gekräuselt, lineallanzettlich, sehr papillös, am Rande umgerollt. Kapsel kaum emporgehoben, langhalsig, 8 streifig, trocken 8 furchig; Haube lang, weniger behaart. An Wald- und Alceebäumen. 4, fruchtet im Sommer und Herbst.

II. Spaltöffnungen kryptopor.

A. Peristom einfach.

a. Kapsel eingesenkt.

O. cupulatum Hoffm. Rötlich- bis schwärzlichgrüne starre Polster. Blätter länglich lanzettlich, wenig papillös, am Rande umgerollt. Kapsel kugelig

eisförmig, mit 16 Streifen, trocken urnenförmig, mit 16 starken Furchen; die 16 Peristomzähne frei, gelb, längsgestreift, ohne Papillen, trocken strahlig ausgebreitet; Deckel gelb, mit orangenem Rande, kurz geschnäbelt; Haube glodig, nicht die ganze Kapself bedeckend. An Kalkfelsen. 4, fruchtet April bis Juni.

b. Kapself hochemporgehoben.

O. *anomalum* Hedw. Lodere, braun- bis schwärzlichgrüne, bis 2 cm hohe Polster. Blätter starr, breitanzettlich, schwach papillös. Kapself länglich ellipsoidisch, ohne deutlichen Hals, mit 16 oder 8 orangenen Streifen, nach der Entleerung in der Mitte eingeschnürt und stark 8- oder 16fach gefurcht; die 16 Peristomzähne paarweise genähert, bleich, längsgestreift, mit Papillen; Deckel orangegeäumt, nabelförmig zugespitzt; Haube kegelförmig, behaart. An freiliegenden Steinen, an Mauern, Schindeldächern. 4, fruchtet April, Mai.

B. Peristom doppelt.

a. Die Zähne des äußeren Peristoms doppelpaarig verbunden.

aa. Mit 8 haarähnlichen Wimpern.

α. Kapself emporgehoben.

O. Haube die Kapself über die Hälfte bedeckend, gelbbraun, kahl.

O. *pumilum* Sw. Taf. 6, Fig. 91. Kleine, niedrige, reichlich fruchtende Rasen. Blätter lanzettlich zugespitzt, am Rande zurückgeschlagen. Kapself deutlich emporgehoben, länglich, langhalsig, mit 8 Streifen, braun. An Feld- und Aueebäumen. 4, fruchtet Mai, Juni.

00 Haube die Kapself bis zum Halse bedeckend, bleichgelbgrün, spärlich behaart.

O. *tenellum* Bruch. Kleine, rundliche Polster. Blätter lanzettlich, stumpflich, am Rande umgerollt. Kapself etwas emporgehoben, länglich cylindrisch, gelblichgrün, mit breiten Streifen, nach der Entleerung unter der Mündung eingeschnürt. An Feldbäumen. 4, fruchtet Mai.

β. Kapself eingesenkt,

O mit 8 breiten, braungelben Streifen.

O. *fallax* Schimp. Polster wie bei O. *pumilum*. Blätter aus breitem Grunde kurz lanzettlich, stumpflich. Kapself kugelig eisförmig, kurz halsig, plöschig in den Stiel abgesetzt, nach der Entleerung unter der Mündung verengt und scharf 8rippig; Peristom braungelb; Haube weitlodig, die halbe Kapself bedeckend, fast oder ganz kahl. An Feld- und Aueebäumen. 4, fruchtet Mai.

00 mit schmalen Streifen.

O. *patens* Bruch. Kleine licht- oder gelbgrüne Polster. Blätter lanzettlich zugespitzt, mit zurückgerolltem Rande. Kapself dick eisförmig, kurz halsig, dünnhäutig, nach der Entleerung urnenförmig, gefurcht; Haube wie bei vorigem, aber über die Hälfte der Kapself bedeckend, spärlich behaart. An Wald- und Feldbäumen. 4, fruchtet Mai.

bb. Mit 16 (zuweilen 8), selten gleichlangen, meist abwechselnd längeren und kürzeren Wimpern.

α. Haube weißlich, braun gespitzt, ganz kahl.

O. *pallens* Bruch. Grün- oder gelbgrüne, büschelige Rasen. Blätter lanzettförmig, stumpf, mit leicht zurückgerolltem Rande. Die etwas emporgehobene Kapself länglichkeulig, bis zu dem kurzen Halse mit 8 breiten Streifen und unter der Mündung nicht zusammengeknüpft. An Obsthäusern und Laubhölzern. 4, fruchtet im Frühsommer.

β. Haube strohfarben, braungespitzt, spärlich behaart.

O. *stramineum* Hornschuch. Polster gelblich bis sattgrün, dichter und loderer. Blätter scharfgelekt, lanzettlich zugespitzt, mit bleibenden, oft zweispitzigen Papillen und zurückgerolltem Rande. Kapself eingesenkt, dickkeulenförmig, mit 8 breiten, orangenen Streifen, nach der Entleerung unter der Mündung etwas verengt, urnenförmig und gefurcht; Peristomzähne braungelb. An Laubhölzern. 4, fruchtet Mai bis Juni.

b. Die 16 Zähne des äußeren Peristoms nach der Entdeckung gesondert, die 16 Wimpern fein und haarähnlich.

aa. Deckel hochgewölbt, citronengelb, mit orangener Warze; Haube lang, die ganze Büchse bedeckend, spärlich behaart.

O. *leucomitrium Bruch.* Kleine, lockere, gelblich- oder sattgrüne Polster. Blätter verlängert lanzettlich, mit stark zurückgerolltem Rande und breiter Spitze. Kapsel groß, länglich und langhalsig, gelblich, mit 8 Streifen, trocken gefurcht. An Weiden, Pappeln, Fichtenzweigen. 2., fruchtet Mai, Juni.

bb. Deckel meist flach, orangegefärbt, kegelig geschnäbelt; Haube klein, zwei Drittel der Kapsel bedeckend, glatt oder spärlich behaart.

O. *diaphanum Schrad.* Niedrige, ausgebreitete, lebhafte grüne Polster. Blätter länglich lanzettlich, mit gezähnter, wasserheller Haarspitze und zurückgerolltem Rande. Kapsel länglich, kurzhalbig, eingesenkt, mit 8 kurzen, undeutlichen Streifen, trocken gefurcht. An Wald- und Felsbäumen. 2., fruchtet März, April.

7. Gruppe: *Encalyptae*. Rasenbildende Erd- oder Felsmoose mit kräftig berippten, jungenförmigen Blättern, deren Zellen im oberen Blatteile klein, sechseckig, chlorophyllreich, am Grunde plötzlich groß, sechseckig oder rechteckig, glatt und wasserhell sind. Die cylindrische Kapsel, welche phaneropore Spaltöffnungen besitzt, steht auf dem langen, geraden Stiele aufrecht; das Peristom, das von 16 papillösen Zähnen gebildet wird, ist einfach oder doppelt, fehlt aber auch zuweilen; der Deckel ist nabelsförmig; die glotzigwalzige Haube hüllt die ganze Kapsel ein, zeigt nie Längsfalten, ist kahl, an der langgeschnäbelten Spitze papillös oder durch Zähnen rau und am Rande gewöhnlich gelappt oder gewimpert.

10. *Encalypta Schreb.* Die Gattungsmerkmale sind in den Merkmalen der Gruppe enthalten.

I. Peristom fehlend oder unvollständig und hinsäufig; Blüten einhäufig.

E. *vulgaris Hedw.* Taf. 6, Fig. 98. Rasen ca. 1 cm hoch. Blätter länglich-zungenförmig, stumpflich, bisweilen gespitzt, flachrandig, mit roter, in oder unter der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel cylindrisch, ohne Ansatz, glatt, selten ein wenig gestreift, mit schmalem Ringe; Haube die ganze Kapsel einhüllend, am Saume ganzrandig oder etwas gelappt. An Felsen, besonders kalkhaltigen. 2., fruchtet April bis Juni.

II. Peristom einfach; Blüten einhäufig.

A. Kapsel ohne Ansatz.

a. Blattrand in der Mitte zurückgeschlagen; Blattrippe gelb, verschwindend oder in eine scharfe Spitze auslaufend.

E. *ciliata Hoffm.* Breite, dichte, bis 2 cm hohe, bleichgrüne Rasen. Zungenförmige, gefurchthohle, nicht selten wellige, trocken krause Blätter. Die cylindrische, glatte, gelbliche, zuletzt rötlich zartstreifige Kapsel steht auf einem gelben Stiele; die Zähne des Peristoms sind verlängert dreieckig, rot; die weite, plötzlich in eine lange Spitze verschmälerte Haube zeigt am Grunde lange, einwärtsgeschlagene Wimpern. An Kalkfelsen, an Mauern. 2., fruchtet Juni, Juli.

b. Blattrand flach, Blattrippe kräftig, rot, in oder unter der Spitze endend.

E. *rhabdocarpa Schwaegr.* Größe und Tracht der vorigen. Blätter kaum hohl, eilänglich-lanzettlich, stumpf, mit kürzerer oder längerer haarähnlicher Spitze. Kapsel schmal eilänglich, mit roten, verdickten Längsrippen, schließlich mit deutlichen Furchen; Ring schmal; Peristomzähne breit-lanzettlich, hochrot, oben ausgebleicht; Haube an der Spitze rau, am Grunde schwach ausgefressen. An Kalkfelsen. 2., fruchtet Juli, August.

B. Kapsel mit braungelbem, deutlichem Ansätze.

E. *apophysata N. et H.* Braungüne Rasen. Blätter lineal-spatelförmig, trocken kraus, mit am Grunde zurückgeschlagenem Rande und rötlicher, als Stachelspitze auslaufender Rippe. Kapsel cylindrisch, bleichgelb, glatt; Peristomzähne linealisch, bleichrot, an der Spitze zerklüftet und gespalten; Haube am Grunde mit zarten, hinsäufigen Wimpern. An Kalkfelsen. 2., fruchtet Juli.

III. Peristom doppelt; Blüten zweihäufig.

E. *streptocarpa Hedw.* Kräftige, bis 5 cm. hohe, aufwärts lebhaft grüne Rasen. Blätter trocken einwärts gekrümmt, länglich zungenförmig, stumpflich, ganzrandig, mit dicker Rippe. Kapsel cylindrisch, mit rechtsgewundenen, gelbroten Streifen

auf dunkelpurpurnem Stiele; Ring breit; äußeres Peristom aus langen, pfriemlich fadenförmigen, getrennten, inneres aus 32 fadenförmigen, halbso langen und am Grunde durch eine gelbliche Haut verbundenen Zähnen bestehend; Haube an der Spitze von Zähnen sehr scharf. An Kalkfelsen, in Mauerrißen. 4, fruchtet Juni, Juli.

71. Fam. **Schistostegaceae**. Kleine, einjährige Moose, welche in Erdhöhlen und Felsspalten wachsen, den kleineren Arten von *Fissidens* ähneln und ein bleibendes *Protonema* haben. Ihre Stengel sind zweigestaltig: die unfruchtbaren sind farnwedelartig mit zweizeilig gestellten, herablaufenden und unten ineinanderfließenden Blättern besetzt; die fruchtbaren tragen an der Spitze mehrreihige, rippenlose Blätter mit lockerem, rhomboidischem, chlorophyllarmem Zellnetz. Die sehr kleine, kugelige Kapsel findet sich auf einem dünnen, aufrechten Stiele und wird von einer kleinen, kegelförmigen Haube bedeckt; Peristom und Ring fehlen. Männliche Blüten knospenförmig; einhäufig.

Schistostega W. et M. Die Gattungsmerkmale fallen mit den Familienmerkmalen zusammen. *S. osmundacea W. et M.* In Erdhöhlen, hohlen Erlenstämmen, Felsspalten, in denen Vorkeim und Wurzelausträge mit smaragdenem Lichte leuchten. ☉, fruchtet Mai, Juni.

72. Fam. **Splachnaceae**. Frächtige Sumpf- und Bergmoose, welche in versalzten, ziemlich dichten Rasen wachsen und sich vorzugsweise auf tierische Kote ansiedeln. In Blattform und Zellnetz ganz mit der folgenden Familie übereinstimmend, unterscheiden sie sich doch von ihr durch den gabelig verzweigten Stengel und die symmetrische, an der Basis mit einem veränderlichen, großen und farbigen Ansaße versehenen oder langhalsige Kapsel. Das einfache Peristom wird von 16 oder 32 Zähnen gebildet; die Haube ist klein, müsenförmig. Die männlichen Blüten stehen köpfchenförmig auf den Sproßspitzen; ihre Paraphysen sind feilig.

1. Gruppe: *Splachneae*. Der kegelförmige oder birnförmige Ansaß ist immer anders gefärbt und weiter als die Kapsel.

1. *Splachnum L.* Einjährige oft zweihäufige Sumpfschmooße auf modernem Rinderkote. Kapsel sehr lang gestielt, mit einem Ansaße von mehrfacher Kapselweite; Peristom aus 16, zu 4 genäherten Zähnen bestehend; Haube müsenförmig, sehr klein und hinfällig.

I. Blätter an der Spitze entfernt grob gesägt. Ansaß groß, aufgeblasen, birnförmig; jung licht rotgelb, alt fast purpurrot; Peristom gelb.

L. ampullaceum L. Lodore, 1—5 cm hohe, glänzend gelblichgrüne Rasen. Auf altem Rinderkote in nassen Wiesen und Torfsümpfen. ☉, fruchtet Juli, August.

II. Blätter ganzrandig, an der Spitze undeutlich gesägt. Ansaß kugelförmig oder verkürzt birnförmig, etwas weiter als die Kapsel, endlich schwarzrot; Peristom rotgelb.

S. sphaerium L. fl. Im Wachstum vorigem ähnlich. An Rinderkote an feuchten Stellen.

2. *Tetraplodon*. Ausdauernde, einhäufige Hochgebirgsmoose, welche an trockenen Standorten den Kot von Fleischfressern oder das Gewöl von Raubvögeln bewohnen. Das Blattzellnetz ist weniger locker und großmaschig. Die weniger langgestielte Kapsel hat einen länglichen oder fast eiförmigen Ansaß, der die Kapsel nur wenig an Weite übertrifft; Peristom wie bei *Splachnum*; Haube klein, feilig kappenförmig, mit einseitigem Spalt. Einhäufig.

I. Blätter länglich lanzettlich, schmal, mehr oder minder gesägt, mit meist ganzrandiger Pfriemen Spitze. Kapsel auf gelbem Stiele, oval, kürzer und schmaler als der birnförmige, lichtbraune Ansaß.

T. angustatus Schimp. Polsterförmige, 3—10 cm hohe, rotbraun versalzten Rasen. 4, fruchtet Juli.

II. Blätter verkehrt eiförmig, plötzlich in eine schmale, borstenförmige Spitze zusammengezogen, ganzrandig. Kapsel auf rotem Stiele, oval, kürzer und wenig schmaler als der verkehrt eiförmige, endlich schwarzrote Ansaß.

T. molloides Schimp. Taf. 6, Fig. 92. Rasen wie bei vorigem. 2, fruchtet Juli, August.

2. Gruppe: Tayloriaceae. Der Ansaß ist gleichfarbig mit der aufrechten oder geneigten Kapsel und schmaler als dieselbe, überhaupt halsähnlich.

3. Tayloria Hook. Ziemlich hohe, loderrasige, ausdauernde, einhäusige Bergmoose, welche in Bezug auf Standort und Tracht den übrigen Splachnaceen ähneln. Die Sprossen sind immer zahlreiche, die entfernt stehenden Blätter breit, zugespitzt. Die ziemlich lang gestielte, cylindrische, langhalsige Kapsel wird von einer aufgeblasen mülsenförmigen Haube bedeckt. Das Peristom besteht aus 16 oder 32 (im letzten Falle paarweise genäherten) hygroscopischen Zähnen, welche sich trocken nach auswärts niederbiegen. 1

I. Dedel hochgelförmig; Columella hoch emporgehoben, oben einem Pilzhute ähnlich; Peristomzähne sehr lang, haarähnlich, gedreht und gekrümmelt. Blätter allmählig zugespitzt.

T. splachnoides Hook. Lodere, bis 2 cm hohe Rasen. Auf modernden tierischen Körpern an feuchten Stellen. 2, fruchtet Juli, August.

II. Dedel hochgewölbt, stumpf; Columella gar nicht oder nur kurz emporgehoben, oben verbreitert; Peristomzähne kürzer, breiter, stumpflich. Blätter plötzlich in eine kurze, schmale Spitze verschmälert.

T. serrata Br. et Sch. Zuweilen auf Kinderdünger und um die Düngerhaufen im Gebirge. 2, fruchtet Juni, Juli.

73. Fam. Funariaceae. Kleine, einjährige Moose, welche mittelst ihres Wurzelfilzes ausdauernd. Der einfache, niedrige Stengel ist mit breiten, nie papillösen Blättern besetzt, welche von großen, parenchymatischen, nicht verdickten, wenig Chlorophyll enthaltenden, oben rhomboidischsechseckigen oder viereckigen und sehr lockeren, unten rechteckigen Zellen gebildet werden. Die regelmäßige oder unsymmetrisch birnförmige Kapsel ist lang gestielt, mit deutlichem Halse versehen und mit einer anfangs blasig aufgetriebenen, zuletzt gewöhnlich einseitigen Haube bedeckt; das Peristom ist einfach, doppelt oder fehlend. Die männlichen Blüten finden sich endständig auf kleinen, kurzlebigen Sprossen und bilden ausgebreitete Rosetten; ihre Paraphysen sind feurig.

1. Gruppe: Discolieae. Vereinzelt wachsende, zweihäusige Erdmoose, welche durch ihre Fruchtbildung Verwandtschaft mit den Bartramiaceen zeigen. Die Blätter sind rippenlos. Die fast kugelförmige, geneigte Kapsel hat ein einfaches Peristom, aus 16 langen, zugespitzten, in der Mitte klaffenden Zähnen bestehend und eine schmale, der Länge nach gespaltene Haube.

1. Discolium Brid. Die Gattungsmerkmale stimmen mit den Gruppenmerkmalen überein. D. nudum Brid. Herdenweise auf feuchtem Thonboden. ☉, fruchtet April, Mai.

2. Gruppe: Physcomitriaceae. In Rasen, trupp- oder heerdenweise wachsende Moose. Blätter berippt. Kapsel fast birnförmig und aufrecht; Peristom doppelt oder fehlend; Haube erst blasig vierkantig, dann einseitig, klappen- oder mülsenförmig.

2. Funaria Schreb. Die birnförmige, engmündige Kapsel erscheint auf dem verlängerten Stiele immer mehr oder weniger geneigt. Ist sie unsymmetrisch, besitzt sie ein doppeltes Peristom; bei vorhandener Symmetrie fehlt dasselbe. Die klappenförmige Haube hüllt den größten Teil der Kapsel ein.

I. Kapsel geneigt, unsymmetrisch, birnförmig; Peristom doppelt.

F. hygrometrica Sibth. Taf. 6, Fig. 90. Auf Acker- und Gartenland. ☉, fruchtet März bis November.

II. Kapsel aufrecht, symmetrisch; Peristom undeutlich, einfach oder fehlend.

F. fascicularis Schimp. Auf lehmigthonigen Aedern. ☉, fruchtet Mai, Juni.

3. Entosthodon Schwaegr. An der kugelförmigen, mit einem deutlichen Hals und mit gewölbtem Dedel versehenen Kapsel ist das Peristom rudimentär; die Haube

hüllt die aufrechte, langhalsige, birnförmige Kapsel anfangs ganz ein, erscheint aber später seitlich gespalten und kapuzenförmig. Das Peristom ist 16 zählig oder rudimentär. Die männlichen Blüten stehen wie bei *Funaria* sternförmig am Gipfel beblätterter Sprosse. — *E. ericetorum* C. Müll., einzige deutsche Art, ähnelt der *F. fascicularis*, unterscheidet sich aber leicht durch die geringere Größe, die gelblich gesäumten Blätter und die schön rote, unter der Mündung etwas verengte Kapsel. ☉. Auf festem Feiðeboden.

4. *Physacomitrium Brid.* Kleine, der Tracht nach sich an *Funaria fascicularis* anschließende Moose. Die kugelförmige, kurzhalsige, symmetrische Kapsel steht aufrecht auf dem kurzen biden Stiele. Das Peristom fehlt, die müßensförmige, 5lappige Haube hüllt die Hälfte der Kapsel ein. Die Sporen sind feinstachelig. Die einhäufigen Blüten finden sich oft mit einzelnen Zwitterblüten untermischt.

I. Ring doppelt, ablösbar.

P. pyriforme Brid. Blätter breit lanzettlich, zungenförmig, spitz, mit über der Mitte gesägtem Rande. Kapsel birnförmig, nach der Entleerung an der Mündung schwach verengt, rotbraun. Dedel mit mäßig langer, stumpfer Spitze. Auf Nadeln. ☉, fruchtet Mai.

II. Ring einfach, dem Dedel anfliegend.

A. Dedel stumpf kegelig, ohne deutliche Spitze; mit großen, dunkelbraunen Sporen.

P. eurystoma Sendt. Blätter absteigend, breit lanzettlich, zugespitzt, am Rande spitz oder stumpf gesägt, mit dicht unter der Spitze verschwindender Rippe. Auf Schlamm. ☉, fruchtet September bis Januar.

B. Dedel flach, mit gerader kurzer Spitze; mit kleinen, lichtbraunen Sporen.

P. sphaericum Brid. Blätter absteigend, spatelförmig, mit stumpfer, fast kappenförmiger Spitze, am Rande stumpf gekerbt, mit unter der Spitze verschwindender Rippe. An schlammigen Teichen und Flußufern. ☉, fruchtet September bis Januar.

5. *Pyramidula Brid.* Sehr kleine, herdenweise wachsende, einhäufige Moose mit rundlich birnförmiger Kapsel, aufgeblasen spindelförmiger, viertantiger, über die Kapsel hinweggezogener, seitlich in einen Längsspalt geöffneter Haube. Sporen groß und glatt.

P. tetragona, einzige deutsche Art. Herdenweise, kaum 5 mm hoch. Im Frühjahr auf Nadeln. ☉, fruchtet April.

74. Fam. **Bryaceae.** Ziemlich große, in Rasen wachsende Moose, deren mit reichlichen Wurzelhaaren besetzter Stengel am Grunde oder nur unter dem Gipfel sprossen treibt. Die in der Regel glatten Blätter haben entweder überall ein parenchymatisches Zellnetz oder zeigen im oberen Teile auch prosenchymatische Zellen. Die kugelige oder ei- bis birnenförmige Kapsel, welche auf dem langen Stiele nur selten aufrecht steht, sondern meistens hängt, wird von einer einseitigen Haube bedeckt. Das Peristom ist gewöhnlich doppelt und groß, den Dedel ziert eine Warze oder ein Schnabel. Die Blüten haben eine knospen- oder scheibenförmige Gestalt.

1. Gruppe: **Pleurobryaceae.** Moose, welche auf höheren Gebirgen an Felsen wachsen. Da sie aus dem Gipfel sprossen treiben, erscheinen die Kapseln seitenständig. Das Peristom ist einfach. Sonst der folgenden Gruppe ähnlich.

1. *Mielichhoferia N. et Hornsch.* Nur eine deutsche Art. — *M. nitida N. et H.* bildet gelbgrüne, bis 8 cm hohe Polster. In Felsrissen der Alpen. 4, fruchtet August, September.

2. Gruppe: **Bryaceae.** Moose, welche ihre Rasen meist auf der Erde bilden. Die glatten Blätter haben im oberen Blattteile prosenchymatische Zellen. Die gewöhnlich symmetrische, glatte, mit phaneroporen Spaltöffnungen versehene Kapsel sitzt dem langen Stiele immer geneigt oder hängend an. Das Peristom ist doppelt: das äußere wird von lanzettförmigen, außen glatten, eine Teilungslinie zeigenden, innen papillösen und Querleisten tragenden Zähnen gebildet; das innere besteht aus einer fellig gefalteten Haut, welche in fellig gefaltete, papillöse Fortsätze ausgeht, zwischen denen bald längere, bald kürzere, bald glatte, bald mit Ranten oder Anhängeln versehene Wimpern erscheinen.

2. *Leptobryum Schimp.* Stark seibenglänzende, weiche Rasen mit am Grunde sprossenden Stengeln. Blätter borstenförmig und ungemein breitrippig, von schmalen, fast linearisch sechsseitigen Blattzellen gebildet. Die kleine birnförmige Kapsel ist niedergebogen, das innere Peristom kürzer als das äußere. Blüten zwittrig. — *L. pyriforme Schimp.* Einzige deutsche Art. An feuchtschattigen Orten. 4, fruchtet Mai, Juni.

3. *Webera Hedw.* Loderer Rasen. Stengel aus dem Grunde sprossend. Blätter lanzettlich. Blattzellen oben schmal, fast linearisch, unten verlängert sechsseitig. Kapsel niedergebogen oder geneigt, birnförmig bis fast cylindrisch. Fortsätze des inneren Peristoms die Zähne des äußeren nicht überragend. Wimpern fehlen oder sind rudimentär oder doch ohne Anhängsel.

1. Subgen.: *Pohlia*. Obere Stengelblätter schopfig. Kapsel langhalsig, cylindrisch oder keulig. Wimpern des inneren Peristoms fehlend oder höchstens halb so lang als die Fortsätze. Anthridien in den Blattwinkeln am Grunde der weiblichen Blüten.

W. elongata Schwaegr. Taf. 5, Fig. 87. Schopfbblätter am Rande bis zur Mitte umgeschlagen, an der Spitze gesägt, sehr engzellig. Kapsel langgestielt, kürzer als der lange Hals, unter der Mündung zuweilen verengt, entdehlt schief aufgerichtet. Dedel orange, kegelförmig gespitzt. An Hohlwegen, Grabenrändern. 4, fruchtet August bis Oktober.

2. Subg.: *Webera*. Stengel gleichmäßiger beblättert. Kapsel niedergebogen oder hängend, kurzhalbig, birnförmig. Wimpern des inneren Peristoms mit den Fortsätzen von gleicher Länge.

I. Blüten monöisch (Anthridien in den Winkeln der Schopfbblätter am Grunde der weiblichen Blüten).

W. nutans Hedw. Ausgedehnte hellgrüne, glänzende, dichte oder loderer Rasen. Schopfbblätter lineallanzettlich, zugespitzt, flachrandig, gegen die Spitze gesägt, mit nie austretender Rippe. Kapsel länglich eiförmig, nach der Entleerung weitmündig, unter der Mündung mehr oder weniger verengt, mit hochgewölbtem, zugespitztem Dedel. Äußeres Peristom rotbraun, an der Spitze gelblich; die Wimpern des inneren in gleicher Länge mit seinen fadenförmigen Fortsätzen; Sporen klein und gelblich. Sehr veränderlich. Auf trockenem Waldboden, an Baumwurzeln und Felsen. 4, fruchtet Mai bis Juni.

II. Blüten zweihäusig oder zwittrig.

A. Pflänzchen mit unfruchtbaren, in den Blattachseln Brutknospen tragenden Zweigen.

W. annotina Schwaegr. In loderen Rasen oder heerdenweise. Stengel mit entferntblättrigen Sprossen, in deren Blattwinkeln sich fast regelmäßig Brutknospen bilden. Blätter länglich bis lineallanzettlich, scharf zugespitzt, mit wenig umgerolltem Rande. Kapsel auf dünnem, blakrotem Fruchtsiele hin- und hergebogen, niedergebogen, hängend, länglich birnförmig, langhalsig, endlich unter der Mündung und am Halse zusammengeknüpft, in der Jugend zweifarbig (bläugelig und rot), endlich gelbrot; Dedel kegelig, spitz. An feuchtsandigen Orten. 4, fruchtet Mai, Juni.

B. Zweige ohne Bulbillen.

a. Büchse langhalsig, mit Ring.

W. cradum Schimp. Licht- oder blaugrüne, stark glänzende, loderer Rasen. Stengel schopfig beblättert. Untere Blätter eiförmig, ganzrandig; obere größer, sparrig abstehend, schmal lanzettlich, zugespitzt, flachrandig, an der Spitze gesägt; Rippe bei beiden unter der Spitze verschwindend. Die cylindrische oder beinahe keulensförmige Kapsel geneigt oder horizontal; Dedel niedrig gewölbt, mit Warze. An Hohlwegen, in Felsrispen. 4, fruchtet Juni, August.

b. Büchse kurzhalbig, ohne Ring.

aa. Zähne des äußeren Peristoms purpurbraun (wie die Kapsel).

W. carnea Schimp. Loderer, gelblichgrüne, unten rötliche, glanzlose Rasen. Stengel und Sprossen kurz und dicht beblättert. Schopfbblätter lang und schmallanzettlich, allmählig zugespitzt, flachrandig, an der Spitze gesägt, mit dicker, rötlicher, unter der Spitze verschwindender Rippe. Kapsel geneigt bis hängend, klein, dickförmig, rötlich bis blutrot; Dedel groß und hochgewölbt, mit mehr oder minder deutlicher Warze. Auf feuchtem Lehmboden. 4, fruchtet April, Mai.

bb. Zähne des äußeren Peristoms pomeranzensfarbig.

W. albicans Schimp. Blaugrüne, glanzlose Rasen. Sprossen lang, schlaff und loder beblättert. Obere Blätter länglichlanzettlich, kurz und breit zugespitzt, etwas herablaufend, hohl, flachrandig, gegen die Spitze, unter der die Rippe verschwindet, entfernt und fein gesägt. Kapsel hängend, klein, rundlich birnförmig. An feuchten, sandigen Plätzen. 4, fruchtet Mai bis Juli.

4. *Bryum Dill.* Moose von verschiedener Größe und die verschiedensten Localitäten bewohnend. Stengel (mit Ausnahme von *Bryum roseum*) unter der Spitze sprossend. Blätter abstehend, oval, aus oben sechsseitig rhombischen, unten verlängert sechsseitigen bis fast quadratischen Zellen bestehend. Die geneigte bis fast hängende Kapsel ist keulen- bis birnförmig, selten kugelig. Beide Peristome sind gleich lang oder die Fortsätze des inneren kürzer. Die vollständigen Wimpern haben scharfe Anhängel oder sind in den Gelenken knotig; nur selten findet man sie verkümmert oder fehlend.

I. Subgen.: *Cladodium.* Der Stengel ist überall beblättert. Das innere Peristom steht entweder dem äußeren dicht an, oder beide sind frei und die Wimpern des inneren entbehren der Anhängel oder fehlen.

A. Blüten zwittrig oder polygam.

a. Inneres Peristom dem äußeren fest anhängend.

B. pendulum Schimp. Taf. 6, Fig. 93. Dichte, ca. 1 cm. hohe Rasen. Stengel kurz, dichthäufig beblättert. Blätter hohl, länglich eiförmig, schmalgespitzt, mit schmalgesäumtem, umgerolltem Rande, kleingesägter Spitze und sehr lang grannenartig austretender, gezählter Rippe. Kapsel bauchig birnförmig; Deckel klein, scharf gespitzt.

b. Inneres Peristom frei.

aa. Kapsel auf hakenförmigem Stiele niedergebogen.

B. inclinatum Bland. Taf. 5, Fig. 83. Blätter fast lanzettlich, lang zugespitzt, vom Grunde an umgerollt, gegen die Spitze gezähnt, mit als Stachelspize austretender Rippe. Kapsel schmal birnförmig, mit gewölbtem, warzig gespitztem Deckel; Sporen klein, grüngelb. An feuchten, sandigen Stellen. 4, fruchtet Mai, Juni.

bb. Kapsel auf dünnem Stiele hin- und hergebogen.

B. lacustre Bland. Schopfbblätter abstehend, hohl, eiförmig, fast stachelspitzig, mit schmal gesäumtem oder ungesäumtem, zurückgeschlagenem, ganzem Rande. Kapsel kurzhalbig birnförmig, rotbraun, endlich mit dunklerem Halbe, nach der Entbedelung weitmündig. Auf versandeten Wiesen, in feuchten Ausflüssen. 4, fruchtet Juni bis Oktober.

B. Blüten zweihäufig.

B. fallax Milde. Rasen braungrün, männliche Pflanzen in besonderen Rasen. Schopfbblätter gedrängt, die äußeren breit spatelförmig, die inneren länglich zugespitzt, mit gesäumtem, zurückgeschlagenem Rande und vollständiger Rippe. Die langhalbigen, birnförmigen, gelbbraunen, warzig dunkler werdenden Kapseln auf hohen, roten Fruchtsielen. Die gewölbten Deckel mit Spitzchen. An nassen, sandigen Localitäten. 4, fruchtet Juni bis August.

C. Blüten einhäufig.

B. uliginosum Br. et Sch. Dichte bis lockere, ca. 2 cm hohe Rasen. Blätter länglich lanzettlich, schmal zugespitzt, mit breit gesäumtem, umgerolltem, an der Spitze stumpfgesägtem Rande und mit als Stachelspize austretender Rippe. Kapsel übergeneigt oder hängend, groß, aus gebogenem Halbe keulig birnförmig, etwas gekrümmt, blaß, später purpurn bis braun. Auf nassen, versandeten Wiesen. 4, fruchtet August, September.

II. Subgen.: *Bryum* im engeren Sinne. Stengel unter der Spitze gewöhnlich zwei Sprossen treibend, überall ziemlich gleichmäßig beblättert. Wimpern des inneren Peristoms von gleicher Länge und mit langen Anhängeln.

A. Blüten zweihäufig.

a. Männliche Blüten knospenförmig.

aa. Blätter angebrüdt, Sprosse läppenartig, silbergrau.

B. argenteum L. Rasen bis 1 cm hoch, silber- bis grünlichweiß. Stengel mit zahlreichen Sprossen. Blätter hohl, breitereund, plötzlich in eine

schmale Spitze zusammengezogen, am Rande flach und ungesäumt, mit gegen die Spitze verschwindender Rippe. Kapsel auf kurzgebogenem Stiele hängend, klein, eiförmig, blutrot, am Halse und unter der Mündung etwas zusammengezogen; Dedel gewölbt, spiz. An Dächern, Mauern, auf Sandplätzen. 4, fruchtet fast das ganze Jahr.

bb. Blätter straff aufrecht anliegend.

B. *alpinum* L. Ausgedehnte, dicke, bis 5 cm hohe, glänzende, gelbgrüne bis rotbraune Rasen. Stengelsprosse verlängert und dick. Blätter oben sehr gedrängt, steif aufrecht, trocken angebrückt, länglich lanzettlich, zugespitzt, mit ungesäumtem, bis über die Mitte umgerolltem, an der Spitze spärlich gezähntem Rande und mit dicker, roter, austretender Rippe; Kapsel nickend oder hängend, langhalsig, symmetrisch, blutrot, zuletzt schwarzrot, nach der Entdeckung unter der Mündung zusammengezogen; Dedel glänzend, gewölbt, mit Warze. Auf feuchtem Heideboden. 4, fruchtet Juli, August.

B. *Mühlenbeckii* Br. et Sch. Mit vorigem nahe verwandt, doch von ihm verschieden durch die bräunlich olivengrüne Farbe, die breiteren, an der Spitze etwas umgebogenen, mit vor der Spitze verschwindenden Rippen versehenen und aus größeren Zellen gebildeten Blätter, sowie durch die rotbraune Kapsel. An nassen Felsen. 4, fruchtet Juli, August.

cc. Blätter aufrecht abstehend.

α. Blattspitze ohne Haar Spitze.

0 Büchse tief purpurbraun, fast schwarzpurpurn.

B. *atropurpureum* W. et M. Loder, rotbewurzelte, grüne Rasen. Obere Blätter lanzettlich zugespitzt, am Rande ohne Saum, bis gegen die meist ganzrandige kurze Spitze, in welche die Rippe ausläuft, umgerollt; Kapsel hängend, symmetrisch, kurz und dick, fast eiförmig, entleert unter der Mündung nicht zusammengezogen; Dedel groß, gewölbt, stumpfgespitzt, glänzend purpurrot. Auf feuchtem Sandboden. 4, fruchtet Mai, Juni.

00 Büchse dunkelblutrot.

B. *erythrocarpum* Schwaegr. Bis 0,5 cm hohe, dicke Büschchen. Blätter gedrängt, schmal lanzettlich, an der Spitze gezähnt, mit schwach umgerolltem, gesäumtem Rande und dicker, in eine gezähnte Stachelspitze auslaufender Rippe. Kapsel niebergebogen bis hängend, länglich keulen- oder birnförmig, nach dem Verlust des hellroten, glänzenden, hochgewölbt zugespitzten Dedels unter der Mündung wenig zusammengezogen. Auf feuchtem Heideboden. 4, fruchtet Mai, Juni.

B. *Klinggraeffii* Schimp. Dem vorigen sehr ähnlich, aber kleiner; Kapsel kurzbirnförmig, unter der Mündung stark zusammengezogen, entbedelt kreiselförmig. An feuchten sandigen Lokalitäten. 4, fruchtet Mai.

β. Blattspitze in eine lange haarähnliche Spitze ausgezogen.

0 Blätter mit Saum, Kapsel lang keulenförmig bis fast cylindrisch.

B. *capillare* L. Loder, hell- bis schmutziggrüne, ca. 3 cm. hohe Rasen. Stengel reichlich mit Wurzelhaaren besetzt. Blätter oben in Schopfrössetten (trocken spiralig gewunden), verkehrt ei- oder spatelförmig; Rippe in der Spitze verschwindend, oder auslaufend und gezähnt. Kapsel geneigt bis niebergebogen, unter der Mündung verengt, rotbraun, mit intensivrotem, glänzendem, halbkugeligem, eine Warze oder Spitze tragendem Dedel. Auf loderem Waldboden. 4, fruchtet Ende Mai bis August.

00 Blätter ohne Saum, Kapsel birnförmig.

B. *caespiticium* L. In dichten, bleichgrünen Rasen. Blätter schmal eilanzettlich, bis zur Spitze umgerollt. Kapsel auf purpurrotem Stiele niebergebogen bis hängend, braun, unter der Mündung zusammengezogen; Dedel groß, mit glänzender Warze. Auf Mauern, Dächern, an der Erde. 4, fruchtet Mai, Juni.

b. Männliche Blüten scheibenförmig.

aa. Kapsel nach der Entbedelung unter der Mündung stark verengt.

a. Blattrippe vor der Spitze verschwindend.

B. *Duvallii* *Voit.* Lodere, weiche, im Alter rötliche Rasen. Blätter flügelartig herablaufend. Kapsel auf dünnem Stiele hängend; Dedel mit Warze. An quelligen Orten. 4, fruchtet Juni, Juli.

β. Blattrippe als kurzes Stachelspizchen hervortretend.

B. *turbinatum* *Schwaegr.* Dichte, schmutzig rötliche Rasen. Blattrand unten zurückgeschlagen, an der Spitze unmerklich gezähnt. Kapsel birnförmig, nach der Entbedelung kreiselförmig; Dedel groß, mit Warze. An etwas sumpfigen Orten. 4, fruchtet Mai, Juni.

bb. Kapsel nach der Entbedelung gar nicht oder nur unwesentlich eingeknürt.

a. Kapsel symmetrisch, verlängert keulenförmig.

B. *pseudotriquetrum* *Schwaegr.* Dichte, kräftige Rasen. Stengel oben mit Schopfrosetten. Blätter am Grunde herablaufend, am Rande deutlich gesäumt, an der Spitze undeutlich gesägt, mit kräftiger, rötlicher Rippe. Kapsel trocken, am Halse und an der Mündung zusammengezogen. An feuchten, besonders torfigen Stellen. 4, fruchtet Juni bis August.

β. Kapsel unsymmetrisch birnförmig, lang und krummhalsig.

B. *pallens* *Sw.* Lodere, rötliche, unten wurzelförmige Rasen. Blätter etwas herablaufend, länglich-verkehrteiförmig, zugespitzt, mit schmal gesäumtem, am Grunde umgeschlagenem, ganzem Rande und dicker, rötlicher Rippe. Kapsel kastanienbraun, unter der Mündung nicht verengt; Dedel gewölbt, etwas stachelspizig. An feuchten Lokalitäten. 4, fruchtet Juli, August.

B. Blüten zwittrig, selten polygam.

a. Kapsel mit langem, etwas gebogenem Halse, etwas unsymmetrisch.

B. *intermedium* *Brid.* Blattrand ungesäumt, umgerollt, ganz. Rippe an der lang austretenden Spitze kaum gezähnt. Wimpern mit kurzen Anhängseln. Auf feuchtem Lehmboden. 4, fruchtet Juni bis Dezember.

β. Kapsel symmetrisch.

B. *bimum* *Schreb.* Blattrand gesäumt, umgerollt. Rippe dick, rötlich, in eine kurze, gezähnte Spitze auslaufend. Wimpern mit langen Anhängseln. Auf Sumpfwiesen, an feuchten Felsen. 4, fruchtet Juni, Juli.

III. Subgen.: *Rhodobryum*. Stengel aus unterirdischen Ausläufern, selten unter der Spitze sprossend. Blätter an der Spitze um vieles größer, in eine Rosette ausgebreitet. Wimpern des inneren Peristoms wie bei *Bryum*.

B. *roseum* *Schreb.* Sehr lodere Rasen. Stengel bis 5 cm hoch, dicht wurzelförmig, mit wenigen schuppenförmigen Blättern; aber am Ende mit einem Schopfe breit spatelförmig zugespitzter Blätter. In schattigen Wäldern an feuchten Stellen. 4, fruchtet Spätherbst.

5. *Zieria Schimp.* Zweihäufige Bergmoose, welche in niedrigen, dichten Rasen humöse Felspalten bewohnen und sich durch silberweiß schimmernde Färbung und unter dem Gipfel des Stengels entstehende aufrechte, kätzchenartige Sprosse auszeichnen. Die breiteiförmigen Blätter decken sich dicht dachziegelig. Die Blattzellen sind ziemlich loder, sechsseitig rhomboidisch. Die unsymmetrisch birn- oder keulenförmige Kapsel ist niedergebogen oder geneigt. Die Fortsätze des inneren Peristoms überragen das äußere; die Wimpern sind kurz oder glatt oder fehlen auch. Z. *jaluosa Schimp.* 4, fruchtet August und September.

8. Gruppe: *Mniaceae*. Große, rasige, verfilzte Waldmoose, deren Stengel am Grunde oder unter dem Gipfel sprossen, mit glatten, breiten, von einem weit parenchymatischen Zellneze (Zelle oben rundlich, unten verlängert sechsseitig) gebildeten Blättern und lang gestielten, niedergebogenen, symmetrischen, glatten Kapseln. Inneres und äußeres Peristom gleichlang, die Wimpern des inneren ohne Anhängsel. Didyscheibenförmige männliche Blüten mit keuligen Paraphysen.

6. *Mnium* *L.* Die Gattungscharaktere stimmen mit den Gruppencharakteren überein.

I. Blätter ohne Saum; Rippe am Rücken glatt; Sprossen aufrecht. Zweihäufige Moose.

A. Blätter ganzrandig oder unbedeutlich stumpf gezähnt.

M. cinclidioides Hüb. Dichte Rasen, meist nur unten braunrotfilzig. Blätter oben breit länglich zungenförmig, alle abgerundet oder fast ausgerandet, ohne oder mit kurzer Spitze; Zellen schmal, länglich rhomboidisch, in divergierenden Reihen. Dedel kurzgespitzt. Auf Sumpfwiesen. 4, fruchtet Juni.

B. Blätter von der Mitte aufwärts deutlich gesägt.

M. stellare Hedw. Rasen weich, lichtgrün, feucht grüspanartig. Blätter länglich lanzettlich, mit kurzer, schmaler Spitze; Zellen kantig abgerundet. Dedel ohne Spitze. Auf Waldboden. 4, fruchtet Mai.

II. Blätter mit Saum.

A. Blattsaum mit Doppelzähnen; Sprossen aufrecht.

a. Rippe am Rücken glatt.

aa. Blattsaum von der Mitte aufwärts mit scharfen Doppelzähnen. Die oberen Blattzellen in deutlichen Reihen. Zweihäusig.

M. spinosum Schwaegr. Lodere, leicht zerfallende, dunkelgrüne Rasen. Blätter trocken geträufelt, länglich lanzettlich zugespitzt; Rippe rötlich auslaufend. In Wäldern. 4, fruchtet Mai bis Juni.

bb. Blattsaum oberhalb der Mitte kurz gezähnt; die oberen Blattzellen nicht in Reihen. Zwitterig.

M. serratum Brid. Lodere, hellgrüne Rasen. Blätter aufwärts gedrängter, größer, ohne Rosetten zu bilden, herablaufend, länglich lanzettlich, spriemlich zugespitzt. In schattigen Wäldern, in Felsklüften. 4, fruchtet Mai.

b. Rippe am Rücken gesägt.

aa. Dedel nicht geschnäbelt, nur mit zigenförmigem Wärschen.

M. hornum Hedw. Rasen zweihäusig, bis 8 cm hoch, dicht dunkelgrün, unten rostrot verfilzt. Blätter mit braunrotem Saume, dicht und scharf gesägt; Rippe rötlich, auslaufend oder verschwindend; Zellen groß. Auf Waldboden. 4, fruchtet April, Mai.

bb. Dedel gewölbt, kurz geschnäbelt.

M. orthorrhynchum Br. et Sch. Zweihäusig, männliche Pflanzen in besonderen Rasen, letzterer dunkelgrün, unten rot. Blätter mit schmalem, oberhalb der Mitte gesägtem Rande und roter, austretender Rippe. Leicht mit *M. serratum* zu verwechseln. An feuchtschattigen Felsfelsen. 4, fruchtet Juli, August.

B. Blattsaum mit einfachen Zähnen; Rippe am Rücken glatt; Sprossen oft kriechend.

a. Dedel nicht geschnäbelt.

aa. Blätter lineal zungenförmig, wellig.

M. undulatum Hedw. Stengel bäumchenartig, unter dem Gipfel mit herabgekrümmten, peitschenartigen Ästen. Blätter am Schopfe rosettenartig, sämtlich auswärts gebogen, wellig, herablaufend; Zellen klein. An feuchten Waldstellen. 4, fruchtet Mai, Juni.

bb. Blätter breiter, eiförmig oder verkehrt eiförmig.

α. Blattrand schmal, Fruchtstiele meist zwei oder drei.

M. affine Bland. Stengel am Grunde mit zahlreichen Sprossen. Schopfbblätter nicht herablaufend, Rand bis zum Grunde scharf gesägt, Blattzellen groß, länglich sechsseitig. In feuchtschattigen Wäldern, auf feuchten Wiesen. 4, fruchtet Mai.

β. Blattrand breit, Fruchtstiele immer einzeln.

M. cuspidatum Hedw. Blätter herablaufend, zugespitzt, mit dreireihigem, gelbem Saume, von der Mitte aufwärts scharf gesägt. An feuchtschattigen Orten. 4, fruchtet April, Mai.

b. Dedel langgeschnäbelt.

M. rostratum Schwaegr. Zwitterig. Rasen lodere; Stengel mit langen, kriechenden Sprossen. Blätter stumpf abgerundet, mit aufgesetztem Spitzchen, kurz sägezählig, mit starker, auslaufender Rippe. An schattigen Waldböden, an Felsen. 4, fruchtet Mai.

C. Blattsaum ganzrandig, Rippe am Rücken glatt; Sprossen aufrecht.

M. punctatum L. Lodere, dunkel- bis schwärzlichgrüne Rasen. Blätter groß, kurz gespitzt, mit rötlichem, verdicktem, drei- bis vierreihigem Saume und rötlicher, fast auslaufender Rippe. Kapsel mit kurzem, dünnem Schnabel. An quelligen, schattigen Waldstellen. 4, fruchtet Spätherbst bis Frühling.

4. Gruppe: *Meeseae*. Große, rasenbildende Sumpfmooße mit dicken, parenchymatischen, selten von papillösen Blattzellen gebildeten Blättern und sehr langgestielten, langhalsigen, unsymmetrischen, fast aufrechten, glatten Kapseln, welche nur spärlich phaneropore Spaltöffnungen besitzen und ein kleines Dedelchen haben.

7. *Amblyodon P. Beauv.* Blätter glatt, von großen, sehr loderen, oben rhombischen, unten verlängert sechsseitigen Zellen gebildet. Kapsel schief birnförmig, einwärts gekrümmt; Zähne des äußeren Peristoms stumpf, etwa halb so lang als die spitzen Fortsätze des inneren; Wimpern fehlen; große, dunkle, feinstachelige Sporen. Polygam, männliche Blüten fast scheibenförmig, mit feuligen Paraphysen. — *A. dealbatus P. Beauv.* Einzige deutsche Art. Auf nicht zu feuchten Torfwiesen. ☉, fruchtet Juni.

8. *Meesea Hedw.* Kräftige Mooße, größer als vorige, mit schopfähnlich beblätterten Sprossen. Blätter von glatten, oben dicken, fast rechteckigen, unten verlängert sechsseitigen Zellen gebildet. Kapsel und äußeres Peristom wie bei *Amblyodon*. Wimpern zu 3 und 4; Sporen groß, etwas runzelig. Männliche Blüten wie vorige.

I. Einhäufig. Blätter 5 reihig, gegen die stumpfsichtige Spitze merklich verschmälert, mit ganzem, zurückgerolltem Rande.

M. Albertinii Br. et Sch. Auf Torfmooren der Ebene. 4, fruchtet Juni.

II. Polygam. Blätter 8 reihig, länglichlanzettlich, abgerundet, nicht verschmälert, mit ganzem und zurückgerolltem Rande.

M. uliginosa Hedw. Auf nassen Torfwiesen.

III. Zwitterig. Blätter 6—8 reihig, mit flachem, ganzem Rande.

M. longiseta Hedw. In tiefen Torfsümpfen. 4, fruchtet Juni.

IV. Zweihäufig. Blätter 3 reihig, lanzettlich zugespitzt, gekielt, scharf gesägt, mit fast auslaufender Rippe.

M. tristicha Br. et Sch. In tiefen Torfsümpfen. 4, fruchtet Juni.

9. *Paludella Ehrh.* Stattliche Sumpfmooße mit sparrig zurückgebogenen, papillösen Blättern, deren Zellen oben dach, rundlich, unten glatt, verlängert sechsseitig sind. Die Rippe ist am Rücken gesägt. An der schief länglichen, fast aufrechten Kapsel haben die zugespitzten Zähne des äußeren Peristoms gleiche Länge mit den Fortsätzen des inneren, zwischen denen Wimpern kaum angedeutet sind. Die scheibenförmigen männlichen Blüten besitzen feulige Paraphysen. — *P. squarrosa Ehrh.* Einzige deutsche Art. Auf schwammigen Torfsümpfen. 4, fruchtet Juni, Juli.

5. Gruppe: *Aulacomniaeae*. Zweihäufige Sumpf- oder Erdmooße mit überall papillösen und überall oder nur im oberen Teile dach- und rundzelligigen Blättern und langgestielten, länglichen oder cylindrischen, unsymmetrischen, gestreiften, trocken gefurchten Kapseln. Das innere Peristom zeigt knotige Wimpern, die Spaltöffnungen der Kapsel und des Halses sind phaneropor.

10. *Gymnoeyde Fries.* Schwammige Sumpfmooße. Blattzellen am Grunde 2—3 schichtig, nicht verbickt, rechteckig, aufgeblasen, im übrigen Blattteile stark verbickt, papillös, kleiner und rundlich. Die männlichen Blüten sind scheibenförmig und haben feulige Paraphysen. — *G. palustre Fries.* Einzige deutsche Art. Auf Sumpfwiesen. 4, fruchtet Mai, Juni.

11. *Aulacomnium Schwaegr.* Kräftige Mooße von minuartiger Tracht. Blattzellen überall gleichartig, dach, klein, rundlich, chlorophyllreich, papillös. Die männlichen Blüten knospenförmig, die Paraphysen fadenförmig. — *A. androgynum Schwaegr.* Einzige deutsche Art, kommt sehr häufig mit endständigen, gestielten Köpfchen von Brutknospen vor. In feuchten Laubwäldern, besonders auf Sandstein. 4, fruchtet im Juni bis August, aber selten.

6. Gruppe: *Bartramiaeae*. Mooße, welche ihre Polster auf Steinen, auf der Erde oder in Sümpfen bilden. Die schmalen, ober- oder beiderseits papillösen Blätter haben ein parenchymatisches Zellnetz, und zwar ist dasselbe oben dach, unten jedoch loderer und wasserhell. Die in der Regel langgestielte, unsymmetrisch kugelförmige, geriefte Kapsel wird von einem kleinen Dedelchen gekrönt.

12. *Bartramia Hedw.* Mooße, welche in weichen, loderen Rasen auf mäßig feuchtem Boden wachsen. Stengel meist gabelig verzweigt. Wie gleich hoch. Blätter achtreihig, borsten- oder lang pfriemenförmig, faltenlos. Peristom regelmäßig, inneres bisweilen undeutlich. Männliche Blüten knospenförmig.

I. Blüten einhäufig, die männlichen von den weiblichen nur durch Hüllblätter getrennt.

- A. Kapsel auf schwach gekrümmtem, 0,3—0,5 cm hohem Stiele scheinbar achselständig.
 B. *Halleriana Hedw.* Blätter am Grunde scheidig und weißlich, lang pfriemensförmig, am Rande scharf gesägt, unten eingerollt. Auf mäßig feuchtem Waldboden mit Felsenuntergrund. 4, fruchtet Juni, Juli.
- B. Kapsel, 0,3—2,0 cm hoch gestielt, gipfelsitändig.
 B. *pomiformis Hedw.* Blätter nicht scheidig, trocken mehr oder minder kraus, lanzettlich pfriemensförmig, am Rande grob gesägt, unten eingerollt. An Hohlwegen, Erdschern, in Felspalten auf mäßig feuchtem Boden. 4, fruchtet Juni bis August.
- II. Blüten zwittrig.
- A. Blattrand flach, schwach gesägt.
 B. *ithyphylla Brid.* Glänzend lichtgrüne Rasen, durch die durchscheinend weißen Blattscheiden ausgezeichnet. Blätter plötzlich pfriemensförmig, trocken steif aufrecht; Rippe breit, die ganze Spitze ausfüllend. Kapsel tiefgefurcht. In Mauerritzen, an Felsen. 4, fruchtet Juni, Juli.
- B. Blattrand bis gegen die Spitze eingerollt, an der Spitze grob gesägt.
 B. *Oedori Sw.* Blätter nicht scheidig, trocken fast kraus, ohne Papillen, schmal lanzettlich, allmählich kürzer zugespitzt; Rippe kaum auslaufend. An kalkhaltigen Felsen. 4, fruchtet Juni, Juli.
13. *Philonotis Brid.* In schwammigen Rasen an quelligen, sumpfigen Orten. Stengel unter dem Gipfel mit zahlreichen aufrechten Sprossen. Blätter eilanzettlich, ungefurcht oder am Grunde zweifurchig. Kapsel aufrecht oder übergebogen. Äußeres Peristom von 16 freien Zähnen gebildet, Fortsätze des inneren zweifachzellig; Wimpern zu 2. Männliche Blüten scheibenförmig, mit keuligen Paraphysen. Zweihäufig.
- I. Stengelblätter zweigestaltig. Männliche Hüllblätter stumpf, ohne (oder mit undeutlicher) Rippe.
 P. *fontana Brid.* Taf. 6, Fig. 89. Blätter bald angedrückt, klein, eirund und stumpflich, bald größer, aufrecht abstehend oder einseitswendig, schmal zugespitzt, am Grunde mit zwei Furchen; alle fein gesägt, mit auslaufender Rippe. Blüten breit scheibenförmig, innere Hüllblätter sparrig abstehend, gesägt. An quelligen Orten. 4, fruchtet Mai, Juni.
- II. Blätter eingestaltig. Männliche Hüllblätter spitz, mit deutlicher Rippe.
- A. Stengelblätter eiförmig zugespitzt.
 P. *calcareosa Br. et Sch.* Blätter meist einseitswendig, fein gesägt, mit dicker Rippe. In kalkhaltigen Quellen. 4, fruchtet Juni, Juli.
- B. Stengelblätter lanzettlich.
 P. *marckia Brid.* Der P. *fontana* ähnlich, nur kleiner und schlanker. Blätter aufrecht abstehend oder einseitswendig, nicht gefurcht, scharf gesägt, mit kurz austretender Rippe. Männliche Blüten fast knospenförmig. Innere Hüllblätter fast aufrecht, aus erweiterter Basis lanzettlich, allmählich in eine lange Spitze verschmälert, mit Rippe. An feuchten, sandigen Heideplätzen. 4, fruchtet Juni.

75. Fam. **Polytrichaceae.** Sehr große, rasenbildende Sumpf- und Erdmoose mit einfachem Stengel, in der Regel sehr derben, auf der Oberseite mit Längslamellen besetzten und von parenchymatischen (im oberen Teile ziemlich undurchsichtigen und quadratischen, am Grunde helleren, verlängert sechsseitigen) Zellen gebildeten Blättern. Die runde oder 4—6 kantige, oft mit einem Ansatz versehene Kapsel befindet sich auf dem verlängerten Stiele aufrecht oder geneigt. Die Haube ist entweder einseitig oder mühenförmig, gewöhnlich mit Haaren besetzt und hüllt die Kapsel gleichmäßig ein. Das einfache Peristom wird von 16, 32 oder 64 ungegliederten zungenförmigen Zähnen gebildet und der Kapselmund durch eine Querkhaut geschlossen. Die männlichen Blüten sind rosettenförmig und sprossen gern aus dem Centrum.

1. *Atrichum P. Beauv.* Niedrigere und minder starre Moose von mniumartigem Habitus. Blätter am Grunde nicht scheidig, zungenförmig, querwellig, dünn,

troden kraus. Die Rippe hat nur spärliche Lamellen aufzuweisen. Die drehrunde, längliche, leicht gekrümmte Kapsel besitzt ein stielrundes Mittelsäulchen und wird von einer schmal halbseitigen, glatten, nur an der Spitze rauhen oder kurzhaarigen Haube bedeckt.

I. Einhäusig.

A. *undulatum* P. Beauv. Obere Blätter sehr lang, schmal zungenförmig, sehr wellig, unterseits durch Rähnen rau, am Rande bis zum Grunde scharf gesägt. Rippe oben am Rücken dornig. Auf feuchtschattiger Erde. 2, fruchtet Herbst bis Frühling.

II. Zweihäusig.

A. Kapsel purpurrot, dünnwalzig.

A. *angustatum* Br. et Sch. Habitus vom vorigen, aber niedriger und meist bräunlich. Blätter kürzer, fester, unterseits weniger rau, Lamellen zahlreicher, Rand an der Spitze gesägt; Dedel kürzer geschnäbelt (von halber Kapsellänge); Haubenspitze haarig. Auf Heideband. 2, fruchtet Herbst und Winter.

B. Kapsel gelbbraun, sehr kurz, länglich urnenförmig.

A. *tenellum* Br. et Sch. Blätter weicher, kaum wellig, unterseits glatt; Lamellen spärlich; Rand bis unter die Mitte herab scharf gesägt; Rippe mit entfernten Dornen; Dedel lang geschnäbelt. Auf Schlamm- und Torfboden. 2, fruchtet September, Oktober.

2. *Oligotrichum* Lam. et DC. Zweihäusige, loderrasige Moose höherer Gebirge. Blätter am Grunde wenig scheidig, verb, lanzettlich, auf der ganzen Rippe mit Lamellen; Blattzellen unten fast rechteckig, oben verdrückt rundlich, überall verb. Kapsel länglich eiförmig; Dedel kurz gespitzt; Haube halbseitig lappenförmig, kahl oder mit spärlichen Haaren. — O. *hercynicum* DC. Einzige deutsche Art. Blätter einwärts gekrümmt, Rippe am Rücken gesägt. Auf steinigem Boden. 2, fruchtet Juni, Juli.

3. *Pogonatum* P. Beauv. Pflänzchen teils hoch und verzweigt, teils niedrig und einfach. Blätter wie beim folgenden. Kapsel walzenförmig, eis- bis glodenförmig, ohne Ansaß; Mittelsäulchen geflügelt; Peristom aus 32 Rähnen bestehend. Einhäusig.

I. Stengel niedrig, meist einfach.

A. Kapsel rundlich eiförmig, nach der Entbedelung kurz kreiselförmig, meist geneigt. P. *nanum* P. Beauv. In schmutzig grünen oder braunen Heerden. Blätter rinnenförmig, an der stumpflichen Spitze schwach gesägt. Auf nackten Heideplätzen, an sandigthonigen Abhängen. 2, fruchtet Winter, Frühling.

B. Kapsel walzenförmig, sehr papillös, aufrecht.

P. *aloides* P. Beauv. Heerdenweise auf nakedem Heideboden. 2, fruchtet Spätherbst und Winter.

II. Stengel hoch, oben geteilt, oft büschelig verzweigt.

A. Kapsel aufrecht, schmal cylindrisch, fast urnenförmig, symmetrisch, ohne Ansaß.

P. *urnigerum* Schimp. Sehr lodere, blaugrüne Rasen auf mäßig feuchtem Heidebande, steinigem Waldboden u. s. w. 2, fruchtet Winter.

B. Kapsel mehr oder minder geneigt, cylindrisch bis rundlich eiförmig, unsymmetrisch, mit undeutlichem Ansaße.

P. *alpinum* Röhl. Lodere Rasen auf steinig-grasigen Plätzen und an Felsen. 2, fruchtet Juni, Juli.

4. *Polytrichum* L. Kräftige, einfache oder verzweigte zweihäusige Moose mit dicken, steifen (den Wachholdernadeln ähnlichen), am Grunde häutig scheidigen Blättern, deren ganze Oberfläche mit chlorophyllhaltigen Längslamellen besetzt ist. Unter der 4—6 kantigen Kapsel befindet sich ein deutlicher Ansaß; das Peristom wird von 32 oder 64 Rähnen gebildet; das Mittelsäulchen ist geflügelt, die Haube einseitig, lang- und dichthaarig.

I. Kapsel 4 kantig, mit deutlich gesondertem, scheiben- oder ringförmigem Ansaße; Ring fehlend; Peristomzähne innenseits mit flügelartigen Anhängen; Sporen sehr klein, grün.

A. Blätter mit flachem, bis zur Scheibe gesägtem Rande.

P. *communis* L. Blätter lineal pfriemlich, langborstenförmig zugespitzt; Rücken der Blattspitze sägezählig. Haube mit goldgelbem Filze, die ganze Kapsel umhüllend.

B. Blätter mit eingebogenem, ganzem Rande,

a. an der Spitze mit kurzer, brauner, gesägter Granne.

P. *juniperinum* Willd. Blätter lineallanzettlich, am Rücken der Spitze sägezählig. Auf feuchten Waldstellen, in Heiden. 2, fruchtet Juli, August.

- b. mit langer, weißer, feingefägter Haarspize.
P. piliferum Schreb. Blätter an der Spitze größer, schopfig, aus breiter Basis pfriemenförmig. Auf sandigen, steinigen Orten. 2, fruchtet Mai bis Juli.
- II. Kapsel stumpflich 6—4 kantig, mit zusammengefloßenem Ansätze; Peristom innenwärts ohne Anhängel; Sporen groß, braun.
- A. Blattrand flach.
P. formosum Hedw. Blätter abstehend und zurückgebogen, lineal lanzettlich, allmählich verlängert pfriemlich mit borstenförmiger Spitze. Kapsel länglich 6—4 kantig, grüngelb, mit ziemlich deutlichem Ansätze; Ring einfach, stückweise sich lösend; Peristom mit 64 Zähnen. Haube nicht die ganze Büchse bedeckend. An loderen, moorigen Waldstellen. 2, fruchtet Mai, Juni.
- B. Blattrand eingeschlagen bis eingebogen.
 a. Peristom mit 32 Zähnen.
P. gracile Menz. Taf. 5, Fig. 86. Blätter trocken dicht anliegend und durch die eingeschlagenen Ränder fast rinnenförmig. Kapsel eiförmig, stumpf 6 kantig, mit minder deutlichem Ansätze; Haube weit kürzer; Ring einfach, anlebend. Auf Torfboden. 2, fruchtet Mai, Juni.
- β. Peristom mit 64 Zähnen.
P. sexangulare Flörke. Blätter abstehend einwärts gekrümmt, kurz und fest, aus breiterem Grunde plötzlich verlängert lanzettlich, stumpflich; Rippe nicht austretend. Kapsel 6 kantig, eiförmig tubisch, mit kleinem Ansätze; Ring fehlend; Haube kleiner als die Kapsel. An feuchten, tiefigen Stellen im Gebirge. 2, fruchtet Juli, August.

76. Fam. **Georgiaceae.** Kleine, einhäufige Moose, welche vereinzelt oder in Rasen auf der bloßen Erde oder an Felsen wachsen. Das parenchymatische Blattgewebe wird von verdickten, nur spärlich Chlorophyll enthaltenden Zellen gebildet. Die aufrechte symmetrische Kapsel ist gestielt; die Haube kegelig müßelförmig und gefaltet, das Peristom vierzählig. Die Blüten erscheinen in Knospen.

1. *Tetraphis Hedw.* Dichttrafige Pflanzen mit deutlich verlängertem, verzweigtem Stengel. Das Blattgewebe besteht oben aus rundlich sechsseitigen, unten rechteckigen, loderen Zellen. Die 2 cm hoch gestielte Kapsel ist cylindrisch und wird von der an der Basis unregelmäßig geschlitzten Haube bis zur Mitte bedeckt. — *T. pellucida Hedw.* Einzige deutsche Art. An schattigen feuchten Orten an morschen Stämmen. 2, fruchtet Mai bis Juli.

2. *Tetradontium Swaegr.* Kurzstengelige oder knospenförmige Moospflänzchen, welche truppweise oder vereinzelt in Felspalten wachsen. Das Blattgewebe besteht aus gleichartigen Zellen. Die ovale Kapsel ist kürzer gestielt; die am Rande geschlitzte Haube reicht bis zum Kapselgrunde.

I. Ohne sterile Äste.

T. Brownianum Swaegr. In Felshöhlen, Steinklüften. 2, fruchtet Juli.

II. Mit peitschenähnlichen, dichtbeblätterten, sterilen Ästen.

T. repandum Funk. An gleichen Stellen wie voriges. 2, zu gleicher Zeit fruchtend.

77. Fam. **Buxbaumiaceae.** Niedrige, fast stengellose, zweihäufige Moose mit dicken, festen, der Lamellen ermangelnden Stengelblättern und dünnen, durchscheinenden Perichätialblättern. Das Blattgewebe ist parenchymatisch. Die große, schiefelförmige, bauchige, engmündige Kapsel findet sich auf einem ca. 1 cm hohen, dicken und straffen Stiele oder ist ungestielt. Sie besitzt ein doppeltes Peristom, wovon das äußere sehr klein, 16 zählig oder aus 3—4 Zahnreihen besteht, während das innere aus einer kegelförmigen, mit 16—32 Längsfalten versehenen Haut gebildet wird. Haube sehr klein, kegelig und glatt.

1. *Buxbaumia Hell.* Sehr kleine, truppweise auftretende Waldbewohner mit verkürztem, knollig verdicktem Stengel, ei- und länglichlanzettlichen, franzig gezähnten,

rippenlosen, leder gewebten Blättern, welche vor Entwicklung der Frucht verkümmern. Die verkehrt hufähnliche, unsymmetrische, unterseits budelige Kapsel steht auf langem, dickem, papillösem Stiele schief aufrecht. Das innere Peristom ist kegelförmig 32 faltig, das äußere sehr kurz, mit dem inneren verklebt oder frei und von einer 3–4 fachen Reihe gegliederter rauher Zähne gebildet.

- I. Kapselstiel rotbraun, Kapsel blaß olivengrün, länglich eiförmig, bauchig undeutlich gesäumt; Oberhaut der vorderen Fläche schon vor der Fruchtreife sich in Fugen zurückrollend; Ring schmal, stückweise sich ablösend.

B. *indusiata* Brid. Einzeln oder truppweise in dunkeln Wäldern auf modernden Baumstämmen, zuweilen auch an der Erde. ☉, fruchtet Juni, Juli.

- II. Fruchtstiel und Unterseite der Kapsel glänzend rotbraun. Kapsel halbiert breit eiförmig; oberseits fast flach, braungrün und mit bleibender Oberhaut; rings mit einer rotbraunen, glänzenden Kante. Äußeres Peristom einreihig, mit dem sehr breiten Ringe verwachsen.

B. *aphylla* L. Auf festem Waldboden zerstreut oder in Gruppen. ☉, fruchtet April bis Juli.

2. *Diphygium Ehrh.* Kleine knospenförmige, im fructificierenden Zustande an *Phascum*, steril an *Eucalypta* erinnernde Waldmoose mit kurzem Stengel, bleibenden, linearisch zungenförmigen, an der Spitze abgerundeten, berippten Blättern. Das Blattgewebe ist oben doppelschichtig, papillös, sehr klein und dicht. Die fast ungestielte, schief blasig bauchige Kapsel verschmälert sich nach oben. Das äußere Peristom ist sehr kurz und besteht aus 16 dreieckigen, mehr oder minder deutlich gesonderten Zähnen, das innere weit höhere wird von einer kegelförmigen, der Länge nach 16fach gefalteten Haut gebildet. — D. *foliosum Moeh.* Kapsel ganz zwischen den Perichätialblättern eingesenkt. In Wäldern, Schluchten, selten an Felswänden. ☉, fruchtet Juli, August.

II. Unterordnung. Die seitenfrüchtigen Moose.

Überblick der verschiedenen Familien.

- I. Große, meist glänzende, langstulende Wassermoose mit dreireihigen, papillenfren, aus prosenchymatischem Gewebe gebildeten Blättern. Peristom doppelt; die Zellen des inneren länger und durchaus oder nur oben zu einer gitterartigen offenen Kuppel vereinigt Fontinalaceae.
- II. Nicht stulende, sondern auf der Erde, in Sümpfen, an Steinen oder Bäumen wachsende Moose.
 - A. Blätter an dem verflachten Stengel fast immer scheinbar zweireihig, ohne Papillen.
 - a. Kapsel gestielt, unsymmetrisch und stark geneigt; Haube müsenförmig Hookeriaceae.
 - b. Kapsel eingesenkt oder verlängert gestielt, aufrecht und symmetrisch; Haube kapuzenförmig, glatt oder leicht behaart, hinfällig Neckeraceae.
 - B. Blätter mehrreihig.
 - aa. Blätter mehr oder weniger papillös.
 - aa. Zellen der Blattmitte ver Paidt, parenchymatisch, chlorophyllreich Leskeaceae.
 - bb. Zellen der Blattmitte und Blattspitze prosenchymatisch, ohne Chlorophyll Pterogoniaceae.
 - b. Blätter glatt.
 - aa. Peristom einfach oder doppelt; sobald ein inneres vorhanden ist, sind die Fortsätze desselben am Grunde nicht durch eine Haut verbunden Fabroniaceae.
 - bb. Peristom doppelt; das innere am Grunde mit einer 16fach fällig gefalteten Haut, auf welcher ebenso viele gekielte, klaffende Fortsätze und zwischen diesen je 2–4 haarförmige, knottig gegliederte Wimpern stehen Hypnaceae.

Schlüssel zu den Gattungen der seitenfrüchtigen Moose.

- | | | |
|--|-----|-----------------------------|
| 1. Blätter dreireihig | 2. | |
| " an dem zusammengebrückten Stengel in zwei | | |
| Zeilen (scheinbar zweireihig) stehend | 3. | |
| mehrfach | 5. | |
| 2. Blätter rippenlos, gekielt; Dedel stumpf; Haube kegel- | | |
| mützenförmig, wenig unter den Dedel hinab- | | |
| reichend; lange, im Wasser flutende Moose | | <i>Fontinalis Dill.</i> |
| mit Rippe, gekielt; Dedel langkegelförmig, gerade | | |
| geschnäbelt; Haube kapuzenförmig | | <i>Dichelyma Myr.</i> |
| 3. Blattgewebe großzellig, Blätter sehr groß, glänzend, | | |
| Mittelrippe fehlend; Haube mützenförmig; | | |
| Kapsel schief, mit geschnäbeltem Dedel | | <i>Pterygophyllum Brid.</i> |
| kleinzellig; Mittelrippe einfach oder doppelt, | | |
| sehr dünn; Haube kapuzenförmig | 4. | |
| 4. Blätter rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe, oft quer- | | |
| runzlig, unsymmetrisch; Ring fehlend; äußeres | | |
| Peristom aus 16 gegliederten, linealischlanzett- | | |
| lichen, zarteren Zähnen bestehend, inneres am | | |
| Grunde von einer sehr schmalen Haut gebildet, | | |
| deren fadenförmige Fortsätze kürzer als die Zähne | | |
| des äußeren Peristoms sind | | <i>Nockera Hedw.</i> |
| mit einfacher, bis zur Mitte reichender Rippe; | | |
| Ring vorhanden; äußeres Peristom von 16 eng- | | |
| gegliederten, deren Zähnen gebildet; inneres aus | | |
| einer breiten Haut bestehend, deren Fortsätze die | | |
| Zähne des äußeren überragen | | <i>Homalia Brid.</i> |
| 5. Peristom einfach, oder das innere nur in dünnen, in der | | |
| Regel sehr vergänglichen, vom Grunde aus | | |
| getrennten, wimperartigen Fortsätzen bestehend; | | |
| die Zähne des äußeren entfernt gegliedert | 6. | |
| doppelt: das äußere aus 16 ziemlich eng- | | |
| gegliederten Zähnen, das innere aus 16 am | | |
| Grunde auf einer breiten Haut stehenden Fort- | | |
| sätzen mit dazwischen befindlichen Wimpern ge- | | |
| bildet | 9. | |
| 6. Blätter allseitig abstehend; Blattgewebe aus ziemlich | | |
| weiten, rhombischen Zellen zusammengesetzt. Meist | | |
| kleine, kriechende Moose | 7. | |
| dicht dachziegelig sich deckend, glänzend; Blatt- | | |
| gewebe oben aus verdichten, rhombischen bis läng- | | |
| lichen, nach unten rundlich sechsseitigen bis | | |
| quadratischen, am Blattgrunde gelben oder rot- | | |
| gelben Zellen bestehend | 8. | |
| 7. Peristom doppelt: die 16 Zähne des äußeren breit lanzett- | | |
| lich, paarweise genähert, die Fortsätze des inneren | | |
| wenig kürzer, lanzettspriemenförmig. Blätter | | |
| ganzrandig | | <i>Anacamptodon Brid.</i> |
| einfach, von ungleichen, schmalen, weißrandigen | | |
| Zähnen gebildet. Blätter an der Spitze sehr | | |
| klein gesägt | | <i>Anisodon Schimpf.</i> |
| 8. Haube bis unter die Kapsel hinabgezogen; Peristom ein- | | |
| fach, aus freien, ganzen oder längs der Mitte | | |
| durchbrochenen Zähnen bestehend | | <i>Leucodon Swaegr.</i> |
| bis zur Kapselmitte reichend; Peristom doppelt, | | |
| inneres meist viel kürzer als äußeres | | <i>Antitrichia Brid.</i> |
| 9. Kapsel aufrecht und mehr oder weniger länglich | 10. | |
| horizontal oder übergebogen, verkürzt | 22. | |
| 10. Blätter glanzlos (wegen der Papillen an der Oberfläche), | | |

- stengelfständig; beide Peristome gleichlang; Ring vorhanden
- Vom kriechenden Stengel aufrechte Äste baumartig. Blätter von zweierlei Art, die oberen Stengel- und die Ästblätter zweifaltig, mit Rippe. Kapsel aufständig; inneres Peristom länger als äußeres; Ring fehlend
20. Kapsel ellipsoideisch, mit breitem Ringe Climacium Web. et Mohr.
Platygyrium Br. et Sch.
Cylindrothecium Schimp.
21. Blätter glatt, gefaltet, mit Rippe; Zähne des äußeren Peristoms am Grunde verwachsen; Dedel stumpf-kegelförmig Lescuraea Schimp.
- „ am Rücken dicht papillös, nicht gefaltet, mit einfacher, halber, bisweilen undeutlicher Rippe; Zähne des äußeren Peristoms am Grunde nicht verwachsen; Dedel kurz geschnäbelt Pterigynandrum Hedw.
22. Blätter an der Oberfläche mit Papillen, daher glanzlos; Blattgewebe aus dickwandigen, rundlichen Zellen mit dichtem Chlorophyllgehalte 23.
- „ an der Oberfläche glatt und glänzend; Blattgewebe aus mehr oder weniger langgezogenen, sechsseitigen oder rhombischen bis linealischen Zellen 25.
23. Blätter an Hauptstengel und Zweigen einander gleich . Pseudoleskea Schimp.
- „ des Hauptstengels größer, aus breitem, zerzförmigem Grunde zugespitzt, mehr oder weniger dreieckig, mit den Flügeln herablaufend; Blätter der Zweige aus schmalem Grunde eilanzettförmig
24. Stengel sehr dicht und unregelmäßig fiedersförmig verzweigt, vom Habitus der Thuja. Blattgewebe aus gleichförmigen Zellen Thuidium Schimp.
- „ minder regelmäßig fiedersförmig verzweigt; Blattgewebe an der Basis von linealisch gedehnten Zellen, nach oben von rundlichen oder rundlich vier- oder sechsseitigen Zellen gebildet Heterocladium Schimp.
25. Kapsel mit langgeschnäbeltem Dedel 26.
- „ mit geschnäbeltem oder schnabellosem, nur spitzem, kegelförmigem oder stumpfem Dedel 27.
26. Aufrechte, baumartig verzweigte Stämmchen aus dem rhizomartig kriechenden Stengel. Blätter von zweierlei Art: die Blätter am rhizomartigen Stengel und am unteren Teile der Schößlinge sehr zerstreut, schuppenartig, trodenhäutig, fast dreieckig länglich, meist ganzrandig, mit durchweg prosenchymatischen Zellen; die übrigen Blätter fast nur aus parenchymatischen Zellen; alle glatt und mit einfacher Rippe Thamnium Schimp.
- Kriechender, büschelig wurzelhaariger, gleichmäßig beblätterter, unregelmäßig verzweigter oder unterbrochen gefiederter Stengel mit gleichartigen, aufrechtstehenden, eiförmigen oder länglichen, berippten Blättern, deren Gewebe aus lang und schmal rhomboidisch sechsseitigen bis linealischen, an den Blattflügeln länglichen oder quadratischen Zellen gebildet wird Eurhynchium Schimp.
27. Stengel zweifaltig (versacht) beblättert. Blätter ohne Rippe, aus schmal rhomboidischen, chlorophyllreichen Zellen gebildet. Kapsel länglich; Dedel zuweilen mit ganz kurzem Schnabel; Fortsätze des inneren Peristoms nicht gespalten Plagiothecium Schimp.
- „ allseitig oder einseitig abstehend beblättert 28.

28. Blattgewebe aus ungefähr sechsseitigen oder rechteckigen Zellen gebildet
aus linealischen, mehr oder weniger geschlängelten Zellen gebildet 29.
29. Kapsel kurz und dick auf rauhem oder glattem Stiele; Dedel kegelförmig, mehr oder weniger spitz. Stengel durch runde Äste unregelmäßig gestiebert. Blätter allseitig absteigend oder angedrückt, selten einseitigwendig, eiförmig, stets einrippig 30.
- Brachythecium Br. et Sch.
30. Kapsel länglich cylindrisch oder cylindrisch bis länglich. Stengel meist ohne Nebenblätter (Paraphyllien) kurz und dick, oft fast rundlich. Stengel mehr oder weniger regelmäßig gestiebert, oft mit zahlreichen Paraphyllien. Blätter rauschend, glänzend, allseitig absteigend oder sparrig, schwach zweirippig. Beide Peristome gleichlang, äußeres am Grunde zusammenfliehend Amblystegium Schimp.
31. Blattflügelzellen klein, quadratisch; Blätter steif, aufrecht absteigend, verlängert lanzettlich, stark längsfaltig, einrippig 31.
- Hylocomium Schimp.
- groß, quadratisch, gewöhnlich aufgeblasen; Blätter all- oder einseitig, nie saftig grün, mit oder ohne Rippe Camptothecium Schimp.
- Hypnum Dill.

78. Fam. **Fontinalaceae**. Große, meist glänzende, weithin flutende Wassermoose mit reich verzweigtem Stengel und dreireihig gestellten, glatten Blättern, deren Gewebe aus nicht verdickten, Chlorophyllarmen, prosenchymatischen Zellen besteht. Die fast immer symmetrischen, aufrechten Kapseln finden sich entweder dem Perichätium eingesenkt oder sind deutlich gestielt. Das Peristom ist doppelt, beide ohne Haut am Grunde, das innere gewöhnlich länger und überall oder oben zu einer gitterartigen Kuppel verbunden. Die Haube ist mühen- oder kapuzenförmig.

1. Gruppe: **Fontinalae**. Blätter rippenlos, Kapsel den dachziegelförmig angeordneten Perichätialblättern eingesenkt; Haube kegelmühenförmig, wenig unter den Dedel hinabreichend.

1. **Fontinalis** Dill. Meist unter Wasser wachsende Moose. Stengel sehr verzweigt, unten nackt, oben dreireihig beblättert. Blätter teils gekielt und scharf gefaltet, teils rinnenförmig mit abgerundetem Rücken oder flach, stets ganzrandig; Blattflügelzellen groß, rechteckig. Früchte am Grunde der Hauptäste am Ende kleiner, seitlicher Äste; Dedel kegelförmig.

I. Äste scharf dreikantig beblättert.

A. Kapsel regelmäÙig.

F. antipyretica L. Taf. 5, Fig. 84. Schwarzgrüne bis gelbrötliche, an den Astspitzen grüne Rasen. Stengel und Äste fast bis zum Grunde scharf dreikantig beblättert. Blätter längs des Riels scharf zusammengefaltet, nadenförmig gekrümmt. Kapsel länglich, regelmäÙig. In stehenden und langsam fließenden Gewässern. 2, fruchtet Juli, August.

Dies Moos war früher bei Brustleiden als *Herba Fontinalis antipyreticae* officinell, wurde auch Fußbädern zugesetzt; ja man glaubte, es schütze gegen Feuersgefahr und stopfte es in Dächer und Wände.

B. Kapsel am Grunde unsymmetrisch bauchig.

F. gracilis Lindb. Schlanker als voriges, braungrün, zuweilen grüngelb- und rotbraun-goldig gescheckt. In schnellfließenden Bächen der Gebirgsregion.

II. Äste drehrund beblättert.

F. squamosa L. Kleiner, schwarzgrün, glänzend, infolge der fast drehrunden (undeutlich dreiseitigen) Beblätterung schlanker. Äste läppenartig, sehr lang pfriemenförmig zugespitzt. Blätter dachziegelartig, länglich lanzettlich, rinnenförmig hohl, nicht gefielt und gefaltet. In Gebirgsbächen und kleineren Flüssen. 4, fruchtet Juli, August.

F. tenella Hartm., eine der vorigen ähnliche, aber zartere und dünnere Form, wird auch als *Var. tenella* zu vorigem gestellt. In stillstehenden oder langsam fließenden Gewässern. 4, fruchtet August.

2. Gruppe: *Dicholymaea*. Blätter mit langer Rippe; Kapsel langgestielt; Haube kapuzenförmig (einseitig).

Dicholyma Myr. Stengel stehend, zerstreut beblättert. Blätter einseitigwendig oder sichelförmig; Zellen lang und schmal, überall fast gleichartig. Dedel kegelig, mehr oder minder geschnäbelt; Haube die Frucht am Grunde umhüllend. — *D. falcatum Myr.* Dunkel bis schwarzgrüne und goldglänzende Rasen im Wasser und an periodisch bewässerten Steinen. 4, fruchtet Oktober bis Frühjahr.

79. Fam. *Hookeriaceae*. Bewohnt in ansehnlichen, lockeren, starkölglänzenden Rasen quellige Waldgründe. Der unregelmäßig verzweigte Stengel ist an den Ästen verflocht beblättert, da die breiten, glatten, rippenlosen Blätter scheinbar zweireihig stehen. Das Blatt wird aus sehr lockeren, rhombisch sechsseitigen, prosenchymatischen Zellen gebildet. Die gestielte, unsymmetrische, stark geneigte Kapsel hat ein doppeltes Peristom, dem aber die Wimpern fehlen und wird von einer kegelförmigen Haube bedeckt. Die Blüten sind einhäusig.

Pterygophyllum Brid. Die Merkmale der Gattung stimmen mit denen der Familie überein. — *P. lucens Brid.* Einzige deutsche Art, kommt zerstreut fast überall in Deutschland vor. 4, fruchtet Spätherbst und Winter.

80. Fam. *Leskeaceae*. Stengel unregelmäßig oder ein- bis mehrfach gefiedert, mit zahlreichen Paraphyllien (Nebenblättern). Blätter allseits oder einseitigwendig, mit Papillen versehen und meist kräftig berippt; Blattmitte aus verdichteten parenchymatischen, chlorophyllreichen, der untere Teil aus lockeren, durchsichtigen Zellen bestehend. Die gestielte Kapsel ist aufrecht und symmetrisch oder übergeneigt und unsymmetrisch; das Peristom ist doppelt, die Haube kapuzenförmig (einseitig).

1. Gruppe: *Leskeae*. Stengel zerstreut verästelt. Stengel- und Abblätter gleichgestaltig. Kapsel aufrecht; Peristom mit schmäler Haut am Grunde, doppelt.

1. *Myurella Schimp.* Hierliche, licht- bis blaugrüne Rasen in Felspalten. Stengel aufrecht, durch läppenartige Äste büschelig verzweigt. Blätter dachziegelig, undeutlich zweireihig. Kapsel stengelsändig; beide Peristome gleichlang; Wimpern kurz. Zweihäusig. — *M. julacea Br. et Sch.* In Felspalten. 4, fruchtet Juli.

2. *Leskea Hedw.* Stengel ohne Ausläufer weitumherkriechend, mit niederliegenden oder aufsteigenden Ästen, verworrene, schmutzgrüne oder bräunliche Rasen bildend. Blätter derb, papillös, mit kräftiger, einfacher Rippe. Kapsel stengelsändig, cylindrisch, gerade oder nur wenig gekrümmt; inneres und äußeres Peristom gleichlang, Wimpern kurz oder fehlend.

I. Blätter absteigend, einseitigwendig, hohl, eilanzettlich, breit und kurz zugespitzt, Rippe unter der Spitze verschwindend. Kapsel sanft gekrümmt, gelbrot. Einhäusig. *L. polycarpa Ehrh.* Taf. 5, Fig. 82. An alten Stämmen, auf Steinen. 4, fruchtet Mai, Juni.

II. Blätter gedrängt, trocken dachziegelig, etwas hohl, aus eiförmigem Grunde schmal lanzettlich, lang zugespitzt, Rippe auslaufend. Kapsel gerade, braun. Zweihäusig. *L. nervosa Rbk.* An alten Stämmen im Gebirge. 4, fruchtet Mai, Juni.

3. *Anomodon Hook et Tayl.* Kräftige, starre, ringsum beblätterte, zweihäusige Moose mit langen, kriechenden Stengeln, zahlreichen aufrechten, am Ende büschelförmigen Ästen und Ausläufern. Die sehr derben, herablaufenden Blätter haben eine starke einfache Rippe und bestehen oben aus derben, papillösen, chlorophyllreichen, rundlichen, in der Mitte des Blattgrundes aber aus länglichen Zellen. Die cylindrische

Kapsel ist aufständig und hat ein doppeltes Peristom, von denen das innere aus 16 haarfeinen, von zwei parallelen Zellreihen gebildeten, bald längeren, bald kürzeren Fortsätzen besteht; Wimpern sind theils vorhanden, theils fehlen sie.

I. Blätter flachrandig.

A. *attenuatus* Hüben. Äste aufrecht, büschelig geteilt in dicke und eingekrümmte oder dünne peitschenartige Ästchen. Blätter schwach einseitswendig, aus eiförmigem Grunde kurz lanzettlich, stumpflich, meist mit aufgesetztem Spitzchen, nur an der äußersten Spitze gezähnt. An schattigen Orten an Stämmen, Wurzeln, Felsen. 2, fruchtet September, Oktober.

II. Blätter am Grunde umgerollt.

A. *viticulosus* Hook et Tayl. Äste aufrecht oder aufsteigend, lang und gerade, aufwärts etwas verdickt und gestutzt, in wenige an der Spitze gekrümmte Aestchen spärlich geteilt. Blätter einseitswendig, aus schmal eiförmigem Grunde verlängert lanzettlich, stumpflich, ganzrandig, an der Spitze wie benagt. An feuchtschattigen Orten. 2, fruchtet Winter und Frühling.

2. Gruppe: *Pseudoleskeae*. Stengel unregelmäßig oder fast fiederförmig verzweigt. Stengel und Ästblätter gleichgestaltet, aus gleichförmigen rundlichen oder quadratischen, papillösen Zellen bestehend. Kapsel horizontal oder übergeneigt, beinahe eiförmig, mit doppeltem Peristom: die auf breiter Haut stehenden Fortsätze des inneren kommen an Größe den Zähnen des äußeren gleich; Wimpern sind in der Regel vorhanden.

4. *Pseudoleskeae* Br. et Sch. Zweihäufige Moose, deren niedergestreckte, mit schlaff aufrechten, dicht fächerartig beblätterten, fadenförmigen Zweigen besetzte Stengel auf Steinen verworrene, dunkel- oder bräunlichgrüne Rasen bilden.

I. Blätter trocken alleits dachziegelig, sehr klein, kurz eilanzettlich, spitz, flach und ganzrandig, papillös, mit halber Rippe.

P. *catenulata* Br. et Sch. An Kalkfelsen. 2, fruchtet Juli, August.

II. Blätter einseitswendig, aus breitereiförmigem Grunde plöpflich kurz lanzettlich zugespitzt, nicht selten fast ohne Papillen, am Grunde mit zurückgeschlagenen Rändern, an der Spitze schwach gefügt; Rippe vor der Spitze verschwindend.

P. *atrovirens* Br. et Sch. An Steinen und Felsen, selten an Baumstämmen. 2, fruchtet Mai, Juni.

3. Gruppe: *Thuidieae*. Stengel farnwedelähnlich ein- bis dreifach gesiedert. Stengelblätter von anderer Gestalt als die Ästblätter: erstere längs der Mitte mit schmalen, langgestreckten Zellen, beide papillös. Kapsel übergeneigt oder einwärts gekrümmt. Inneres Peristom auf hoher Haut, am Grunde mit langen Fortsätzen und langen Wimpern.

5. *Heterocladium* Br. et Sch. Stengel kriechend, fadendünn, mehr oder minder unregelmäßig fiederförmig verzweigt, spärlich mit Paraphyllien besetzt. Stengelblätter breit herzförmig, zugespitzt, schwach ein- oder zweirippig. Ästblätter kleiner.

I. Stengelblätter sparrig, mit zurückgebogener Spitze, aus breitherzförmigem, herablaufendem Grunde schnell schmal und lang zugespitzt, rings fleingefügt. Dedel stumpfkegelig.

H. *dimorphum* Br. et Sch. Auf Waldboden, an Felsen. 2, fruchtet Spätherbst bis Frühling.

II. Stengelblätter abstehend, oft einseitswendig, breitereiförmig, allmählich kurz zugespitzt, rings fleingezähnt. Dedel geschnäbelt. An beschatteten Felswänden, in Klüften. 2, fruchtet Oktober, November.

6. *Thuidium Schimp*. Bräunliche oder gelbgrüne, starre, durch ihre Tracht an Thuja erinnernde Moose. Stengel sehr regelmäßig ein- bis dreifach gesiedert, durch Paraphyllien filzig. Stengelblätter aus breitherzförmigem Grunde dreieckig zugespitzt, mit einfacher, langer, kräftiger Rippe, gefurcht; Ästblätter eilanzettlich, nicht gefurcht, kürzer gerippt.

I. Stengel aufsteigend, einfach gesiedert.

A. Hauptäste durch fast gleichlange, spitze, oben kurze und stumpfe Aestchen dicht gesiedert. Stengelblätter auf beiden Seiten dicht papillös, oben undeutlich gefügt; Rippe in der Spitze verschwindend.

T. *abietinum* Br. et Sch. Auf trockenem Boden, an sonnigen Abhängen. 2, fruchtet Mai, Juni.

B. Hauptäste durch peitschenartige Äste dicht wedelartig gesiedert. Stengelblätter oberseits fast ohne Papillen, rings wenig gezähnt; Rippe dünn, vor der Spitze verschwindend.

T. *Blandowii* Br. et Sch. Auf sumpfigen Wiesen. 2, fruchtet Juni.

II. Stengel 2—3fach gefiedert.

A. Stengel sehr zierlich dreifach gefiedert, Sprosse rein grün, im Umriss fast dreieckig.

T. *tamariscinum* Br. et Sch. In schattigen Wäldern auf der Erde. 4, fruchtet August, September.

B. Stengel doppelt gefiedert, Sprosse halb so breit, im Umriss lanzettlich.

T. *delicatulum* Br. et Sch. An Waldboden, Steinen, Baumwurzeln.

81. Fam. **Pterogoniaceae**. Zweihäufige Moose, welche in kräftigen glänzenden Rasen oder Polstern den unteren Teil von Baumstämmen, Mauern oder Felsen überziehen. Die fadenförmigen Stengel und Hauptäste entwickeln lange, dünne, bogig niederliegende Äste und Ästchen. Die mit einfacher, halber, zuweilen undeutlicher Rippe versehenen Blätter sind am Rücken dicht papillös. Die Kapsel ist stengelständig; die Zähne des äußeren Peristoms sind bleich, die Haut am Grunde des inneren sehr schmal, durchlöchert, mit kurzen und unvollständigen Fortsätzen, ohne Wimpern; Haube einseitig.

1. *Pterigynandrum* Hedw. Haube nackt, die Büchse ziemlich einhüllend. P. *filiforme* Hedw. In Wäldern an Laubholzstämmen. 4, fruchtet Mai bis Juli.

2. *Pterogonium* Swartz. Haube zwei Drittel der Büchse deckend. P. *gracile* Sw. An Baumwurzeln und Steinen. 4, fruchtet Herbst.

82. Fam. **Fabroniaceae**. Niedrige, in dichten Rasen wachsende, färschenartig beblätterte Baummose. Die kurzrippigen oder rippenlosen, papillösen Blätter zeigen ein lockeres, aus überall chlorophyllführenden, rhombisch sechsseitigen, am Blattgrunde und an den Blattflügeln quadratischen bis rechteckigen Zellen bestehendes Blattgewebe. Die gestielte, aufrechte Kapsel ist symmetrisch oder leicht gekrümmt; das Peristom einfach oder doppelt, 8- oder 16zählig, die Haube einseitig.

1. *Anacamptodon* Brid. Blätter ganzrandig und berippt. Kapsel mit doppeltem Peristom: die 16 breitlanzettlichen Zähne des äußeren sind paarweise genähert, ohne Querleisten, aber mit Teilungslinie; die etwas kürzeren, lanzettspriemenförmigen Fortsätze des inneren entbehren am Grunde der verbindenden Haut; der Ring fehlt; die Haube reicht über den Deckel herab. Einhäufig. A. *splachnoides* Brid. An Baumstämmen. 4, fruchtet Juni.

2. *Anisodon* Schimp. Blätter am oberen Teile klein gesägt, mit Rippe. Die Zähne des äußeren Peristoms sind schmal, wimperartig und ohne Teilungslinie, das innere wird nur durch eine schmale, am Rande in kurze Fäden eingerissene Haut angedeutet. Einhäufig. A. *Bertrami* Schimp. An Kiefernstämmen. 4, fruchtet Winter.

83. Fam. **Neckeraceae**. Moose, welche in großen, flachen, glänzenden Polstern Baumrinden oder Felsen bekleiden. Der kriechende Hauptstamm ist durch verflacht beblätterte Äste und Ästchen gefiedert. Die glänzenden, trockenhäutigen, rippenlosen oder schwach berippten Blätter sind zweizeilig abstehend. Die eingesenkte oder verlängert gestielte, aufrechte oder symmetrische Kapsel hat ein einfaches oder doppeltes Peristom (je 16 Zähne bez. Fortsätze) mit einseitiger, nackter oder behaarter Haube.

Neckera Hedw. Sehr auffällig dadurch, daß die Hauptäste gefiedert sind und Stengel und Verzweigungen zusammengepreßt erscheinen. Paraphyllien sind nur selten vorhanden. Die länglich zungenförmigen, unsymmetrischen, rippenlosen oder mit kurzer Doppelrippe versehenen Blätter werden nur an der Spitze von rhombischen, an den Blattflügeln aber von wenigen quadratischen Zellen gebildet. Die nach abwärts gerichteten Rappen werden von einer lapuzenförmigen nackten oder spärlich behaarten Haube bedeckt. Die Zähne des äußeren Peristoms sind in der Teilungslinie oder ganz durchlöchert, die Fortsätze des inneren fadenförmig, auf sehr schmaler Haut am Grunde; Wimpern und Ring sind nicht vorhanden.

I. Kapsel von den Perichätialblättern umhüllt.

N. pennata Hedw. Blätter eilanzettlich, allmählich oder kurz zugespitzt, am Rande zurückgeschlagen, quersellig, oben schwach gesägt. An Baumstämmen. 4, fruchtet März, April.

II. Kapsel wenig über die Perichätialblätter hervorragend.

N. pumila Hedw. Blätter kleiner als vorige, eilänglich, allmählich oder plötzlich in eine kürzere oder längere Spitze zusammengezogen. An Baumstämmen. 4, fruchtet April, Mai.

III. Kapsel auf langem, weit über die Perichätialblätter emporragendem Stiele.

A. Blätter wellig, wie die vorigen.

a. rippenlos,

N. crispa Hedw. Taf. 5, Fig. 88. An Baumstämmen und Felsen. 4, fruchtet Mai, Juni.

b. mit langer einfacher oder doppelter Rippe.

N. Monziesii Hook et Wils. An trocknen Granitfelsen. 4, fruchtet April, Mai.

B. Blätter eben.

- *N. complanata Hüb.* Blätter klein, länglich oder zungenförmig, gewöhnlich mit kurzer Spitze. Gelbliche bis lichtgrüne, seidenglänzende Rasen. An Baumstämmen. 4, fruchtet Mai.

84. Fam. **Hypnaceae**. Moose, welche nach Größe, Tracht und Standort sehr verschieden sind. Der ringsum beblätterte Stengel trägt selten verflachte Äste. Die Blätter umstehen ihn entweder allseitig oder sind scheinbar zweizeilig angeordnet oder auch einseitigwendig; sie sind fast immer glatt, oft längsfaltig, mit prosenchymatischem Gewebe, die Zellen nicht selten ungemein verschmälert, linealisch, an den Blattflügeln aber quadratisch und oft blasig erweitert. Die verlängerte, gestielte Kapsel wird von einer einseitigen Haube bedeckt. Das Peristom ist in der Regel doppelt: das äußere besteht aus 16 lanzettförmigen, quengerippten, mit Teilungslinie und auf der Innenseite mit Querleisten versehenen Zähnen, das innere aus einer 16 fach gefalteten Haut am Grunde, welche sich in 16 gefielte und in den Gelenken kassende Fortsätze und zwischen diesen in je 2—4 haarähnliche, knotig gegliederte und längere oder kürzere Anhängsel besitzende Wimpern teilt.

a. **Orthocarpae**. Stengel rundbeblättert (*Homalia* ausgen.), Kapsel symmetrisch (*Isothec. myosuroides* ausgen.) und aufrecht, gar nicht oder nur wenig merklich gekrümmt. Kapselstiel (*Homalothec. seric.* ausgen.) glatt. Peristom doppelt, inneres am Grunde ohne Haut; Wimpern oft fehlend.

1. Gruppe: **Cylindrotheciae**. Peristom (*Leucodon* ausgenommen) doppelt; inneres ohne oder mit einer schmalen Haut am Grunde und ohne Wimpern.

1. *Leucodon* *Schwaegr.* Umsfängliche, lockere Rasen; Hauptzweige bogig aufsteigend, gleich hoch, fächerartig; Blätter gefaltet, ohne Rippe, von sehr verdickten, länglichen, am Rande von der Mitte abwärts von zahlreichen Reihen rundlich quadratischer, am Blattgrunde gelblicher Zellen gebildet. Peristom einfach, mit freien, ganzen oder längs der Mitte durchbrochenen Zähnen. Haube bis unter die Kapsel reichend und unter ihr zusammenschließend. Zweihäufig. — *L. sciuroides Schwaegr.* An Bäumen und Felsen. 4, fruchtet Winter.

2. *Antitrichia*. Rasen wie voriger. Stengel unregelmäßig verzweigt. Blätter gefaltet, gewöhnlich mit mehreren Rippen; Blattzellen verdrückt, in geraden Reihen rhombisch, unten am Blattrande in zahlreichen schiefen Reihen rundlich sechsseitig, am Blattgrunde sehr verdrückt und rotgelb. Das innere Peristom entbehrt am Grunde der Haut und ist weit kürzer als das äußere. Der Ring fehlt, die Haube deckt die Kapsel bloß bis zur Mitte. Zweihäufig. — *A. curtipendula Brid.* In Wäldern, an alten Baumstämmen. 4, fruchtet März, April.

3. *Lescuraea Schimp.* Stengel kriechend, mehr oder minder regelmäßig fiederig verzweigt, mit zahlreichen Paraphyllien. Blätter gefaltet und berippt; Blattzellen fast linearisch, am Rande und den Flügeln des Blattgrundes quadratisch. Beide Peristome

auf einer schmalen Haut am Grunde; Fortsätze des inneren fadenförmig, kürzer als die Zähne des äußeren. Ring einfach. Haube die Kapsel bis zur Mitte bedeckend. Zweihäufig. — *L. striata* Br. et Sch. An Stämmen und Wurzeln der Bäume im Hochgebirge. 4, fruchtet Mai, Juni.

4. *Climacium* W. et M. Ansehnliche Sumpfmooße mit kriechendem, reich wurzelhaarigem Hauptstengel, welcher aufrechte, baumartig verzweigte Fruchtäste treibt. Blätter zweigestaltig: die des kriechenden Stengels und des unteren Teils der Schößlinge klein, schuppenartig, die der übrigen Teile größer, zweifaltig, berippt. Das Blatt wird oben von rhomboidischen, abwärts linearischen, an den Flügeln erweiterten, rundlich sechsseitigen Zellen gebildet. Das auf sehr schmaler Haut am Grunde stehende innere Peristom ist länger als das äußere, seine Fortsätze sind in der Mitte lassend, der Ring fehlt, die Haube bedeckt die Kapsel vollständig. Zweihäufig. — *C. dendroides* W. et M. Auf nassen Wiesen u. s. w. 4, fruchtet Oktober, November.

5. *Platygyrium* Br. et Sch. Niedrige und lockere, gelbgelbe bis bräunliche, stark seibenglänzende Moosrasen, welche Baumrinden bez. Holz bekleiden. Stengel kriechend, durch aufsteigende oder aufrechte, käpfchenartige Äste fast hiebsförmig verzweigt. Blätter nicht gefaltet, rippenlos. Kapsel ellipsoidisch, Peristom doppelt, Ring breit, Haube bis unter die Kapselmitte hinabreichend. Zweihäufig. — *P. repens* Br. et Sch. An Baumstämmen, Rännen, Schindeln- und Strohdächern. 4, fruchtet Mai, Juni.

6. *Cylindrothecium* Schimp. Rasen gelblich- oder gelbgrün, abwärts schmutzig oderbraun. Stengel aufrecht, durch stielrunde, zugespitzte Ästchen mehr oder minder regelmäßig gebiegt. Blätter allseitig abstehend, loder dachziegelig. Kapsel auf straff aufrechtem Fruchtstiele schlanke walzenförmig, ganz von der Haube eingehüllt. *C. concinnum* Schimp. Auf Muschelfalt der Hügelregion in Thüringen, aber nur steril.

2. Gruppe: *Pylaisiæ*. Peristom doppelt, inneres am Grunde auf einer sehr hohen Haut, Fortsätze desselben mit den Zähnen des äußeren bald gleichlang, bald kürzer, bald länger, Wimpern in der Regel vorhanden.

7. *Pylaisia* Schimp. Besselt in niedrigen, loderen, gelblich- bis dunkelgrünen, seibenglänzenden Rasen Baumrinden. Die nicht gesuchten, rippenlosen Blätter werden von ziemlich englinearischen, an den Blattflügeln von zahlreichen quadratischen Zellen gebildet. Das äußere Peristom besteht aus 16 bis zur Basis freien Zähnen, welche aber von den Fortsätzen des inneren überragt werden, zwischen denen nur sehr kurze oder keine Wimpern stehen; der Ring ist schmal; der segelige Dedel entbehrt der Spitze; die Haube reicht nicht bis zur Mitte. Einhäufig. — *P. polyantha* Schimp. An Wurzeln und Stämmen besonders von Obstbäumen und Weiden. 4, fruchtet Oktober bis März.

8. *Homalia* Brid. Leicht kenntlich an der unregelmäßig gabeligen Verästelung und den verflocht beblätterten Stengeln und Ästen. Die nicht gesuchten, bis zur Mitte schwach einrippigen Blätter werden oben von rhombischen, in der Mitte von rhomboidischen, am Grunde von schmal linearischen, an den Blattflügeln von nur wenigen quadratischen Zellen gebildet. Inneres Peristom das äußere überragend; Wimpern kurz oder fehlend; Dedel schief geschnäbelt. Einhäufig. — *H. trichomanoides* Br. et Sch. In schattigen Wäldern am Grunde von Baumstämmen. 4, fruchtet August, September.

9. *Orthothecium* Schimp. Spärlich verzweigte, zweihäufige Mooße, welche in breiten, weichen, lebhaft glänzenden Rasen die Felsen höherer Gebirge überziehen. Blätter gesucht, kurz zweirippig oder rippenlos, überall von engen, langlinealischen Zellen gebildet. Die stengelständige Kapsel ist mit einem zweireihigen Ringe und einem doppelten Peristom besetzt, von denen das innere gleiche Länge mit dem äußeren hat und kurze Wimpern besitz. Die Haube reicht bis zur Mitte der Kapsel. — *O. intricatum* Br. et Sch. Loder, gelblich- und rötlichgrüne Rasen; Stengel sehr dünn; Blätter etwas einseitswendig, lanzettlichspriemenförmig, mit langer, haarförmiger Spitze. An Felsen bei Eisenach. 4, fruchtet August.

10. *Isoetium* Brid. Bleichgrüne, auf Rinden und Steinen wachsende, zweihäufige Mooße, ausgezeichnet durch büschelige Verzweigung und bogig gekrümmte Äste. Blätter nicht gesucht, mit über der Mitte verschwindender Rippe, aus dickwandigen, linealischen, an den ausgehöhlten Blattflügeln aber kleinen rundlich sechsseitigen Zellen bestehend. An der den Hauptästen anhängenden Kapsel findet sich ein dreireihiger Ring, ein kurz geschnäbelter Dedel, ein doppeltes Peristom, von denen die Zähne des äußeren am Grunde zusammenfließen, das innere Wimpern hat. Die Haube bedeckt die Kapsel bis zur Mitte.

I. Rasen kräftig, glänzend; Stengelblätter dachziegelig, lahnförmig, eilänglich, kurz zugespitzt, an der Spitze etwas gesägt; Kapsel aufrecht.

I. *myurum* Brid. In Wäldern auf Baumwurzeln, an Felsen u. s. w. 4, fruchtet März, April.

II. Rasen feiner und kleiner; Blätter meist genähert, abstehend, aus herzeiförmigem Grunde lanzettlich, mit langer, schmaler Spitze, rings feingesägt. Kapsel etwas geneigt, sanft einwärts gekrümmt.

I. *myosuroides* Brid. In schattigen Wäldern, an Felsen. 4, fruchtet November bis April.

11. *Homalothecium Schimp.* Bildet breite, gelbgrüne, lebhaftglänzende Polster auf Steinen und Rinden. Blätter stark gefurcht, mit einfacher, in der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen schmal linealisch, nur in den nicht ausgehöhlten Blattflügeln quadratisch. Kapseln am Hauptstengel und von einer großen, bis zur Mitte reichenden Haube bedeckt; inneres Peristom (Wimpern fehlen) kürzer als äußeres. Zweihäufig.

I. An den Hauptästen sind die kurzen, zweizeilig gestellten Ästchen trocken eingekrümmt; Kapsel auf sehr rauhem, purpurrotem Stiele; Haube am Grunde gewöhnlich kurzhaarig. H. *seriosum* Br. et Sch. An Felsen, Mauern, Baumstämmen. 4, fruchtet Herbst bis Frühling.

II. Ästchen trocken nicht eingekrümmt; Kapselstiel glatt, Haube kahl.

H. *Philippeanum* Br. et Sch. An schattigen Kalkfelsen und Mauern. 4, fruchtet Herbst bis Frühling.

b. *Camptocarpae.* Kapsel unsymmetrisch und Übergeneigt, oft gekrümmt; Kapselstiel meist rau. Inneres Peristom am Grunde mit hoher Haut; Wimpern fast regelmäßig vorhanden.

3. Gruppe: *Eurhynchiae.* Kapselbedel lang geschnäbelt.

12. *Thamnium Schimp.* Kräftige, starre Moose. Hauptstengel kriechend, braunfälig. Fruchtbare Äste am Gipfel durch fast zweizeilige Seitenäste baumartig verzweigt. Blätter des Hauptstengels und des unteren Teils der Fruchtäste schuppenartig, trockenhäutig, fast dreieckig-länglich und meist ganzrandig, von prosenchymatischen Zellen gebildet. Blätter der Seitenäste größer, eirund, kurz gespißt, grob gesägt, aus kleinen parenchymatischen Zellen bestehend. Kapsel mit breitem Ringe auf glattem Stiele, Wimpern mit langen Anhängseln. — Th. *alopocurum* Br. et Sch. An Quellen, Bächen, Wasserfällen. 4, fruchtet Herbst bis Frühjahr.

13. *Eurhynchium Schimp.* Stengel kriechend, unregelmäßig oder unterbrochen fiederförmig verzweigt, büschelig wurzelhaarig, in der Regel ohne Paraphyllen, oft mit Ausläufern. Blätter aufrecht abstehend, eiförmig oder länglich, meist berippt, glatt, aus langen und schmalen rhomboidisch sechsseitigen bis linealischen, an den Blattflügeln aber länglichen oder quadratischen Zellen gebildet. Kapsel eiförmig oder länglich, auf glattem oder rauhem Stiele. Peristom vollständig.

I. Fortsätze des inneren Peristoms zwischen den Gliedern gespalten; Blattzellen linealisch oder schmal rhomboidisch; *Eurhynchium* im eng. S.

A. Kapselstiel glatt.

a. Blätter längsfaltig, Ring aus drei Zellreihen gebildet.

E. *striatum* Schimp. Lodere, hellgrüne, glänzende, büschelig fiederästige Rasen. Auf Waldboden. 4, fruchtet Spätherbst bis April.

b. Blätter nicht längsfaltig, Ring aus zwei Zellreihen bestehend.

E. *strigosum* Schimp. Flache, dichte, struppige Rasen auf schattigem Waldboden und an Baumwurzeln. 4, fruchtet Oktober, November.

B. Kapselstiel warzig rau.

a. Blätter längsfaltig.

aa. Blätter eilanzettförmig zugespitzt, ohne Haarspitze.

E. *velutinoides* Schimp. Freudig- oder gelblichgrüne, seidenglänzende flache Rasen mit dicht gedrängten, aufsteigenden, spizen Ästen und Ästchen. Blätter mit starker Rippe. An feuchten Felsen, Baumstämmen. 4, fruchtet April, Mai.

bb. Blätter breit eilanzettförmig, mit Haarspitze.

E. *Vaucheri* Schimp. Bleichgrüne Rasen mit büschelig gestellten Ästen. An schattigen Kalkfelsen. 4, fruchtet Herbst und Frühling.

b. Blätter nicht längsfaltig.

- aa. Rippe in der Mitte des Blattes verschwindend.
 O Blätter mit langer verbogener Haarspize.
E. piliferum Schimp. Stengel fast regelmäÙig fiederästig. In Wäldern, Gebüsch, auf Wiesen. 4, fruchtet Herbst und Frühjahr.
 OO Blätter ohne Haarspize.
E. praelongum Schimp. Stengel entfernt und unregelmäÙig kurzästig, lang und fein, niederliegend; Blätter breit herzförmig, allmählich kurz zugespitzt. Auf Aclern, in feuchten Wäldern. 4, fruchtet Oktober bis April.
- bb. Rippe in der Nähe der Blattspize verschwindend.
 O Blätter allmählich zugespitzt.
E. Stokesii Schimp. Stengel mit aufrechten, fiederig verzweigten Ästen. Blätter absteigend, zurückgekrümmt, herzförmig dreieckig, scharf gesägt, mit lang ausgezogener Spize. In feuchten, schattigen Wäldern. 4, fruchtet Herbst und Frühjahr.
 OO Blätter plötzlich kurz zugespitzt.
E. crassinervium Br. et Sch. Stengel nnregelmäÙig büschelig verzweigt. Blätter gedrängt, fast dachziegelig, sehr hohl, breit eitrund, plötzlich in eine kurze und breite, oft halbgedrehte Spize zusammengezogen. An Steinen. 4, fruchtet April bis Juni.
- II. Fortsätze des inneren Peristoms zwischen den Gliedern nicht gespalten. Blattzellen weiter: Rhynchostegium.
- A. Rippe fehlend oder eine doppelte angedeutet.
E. depressum Br. et Sch. Dichte, gelblichgrüne, starkglänzende Rasen. Stengel und die spärlichen Äste verflacht beblättert. Blätter gedrängt, scheinbar zweizeilig, eilänglich, kurz zugespitzt oder fast stumpf. An schattigen Steinen und Felsen. 4, fruchtet August, September.
- B. Rippe in der Mitte des Blattes verschwindend.
 a. Kapsel kurzeiförmig, Übergeneigt.
E. confertum Schimp. Stengel kriechend, mit entfernten oder fast fiederig gestellten, aufrechten Ästen. Blätter allseits aufrecht absteigend, eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt, wenig hohl, rings kleingesägt. An beschatteten feuchten Steinen und Felsen. 4, fruchtet Spätherbst und Winter.
 b. Kapsel länglich, gekrümmt.
E. megapolitanum Br. et Sch. Lockere, weiche, bleich- oder goldgrüne Rasen. Stengel mit schlaffen, runden oder fast verflachten Ästen. Blätter locker, absteigend, aus schmalem Grunde breit eiförmig, allmählich in eine pfriemenförmige, halbgedrehte Spize auslaufend. An grasigen Plätzen. 4, fruchtet Februar bis April.
- C. Rippe oberhalb der Mitte verschwindend.
 a. Kapsel auf warzigem Stiele horizontal geneigt.
E. Toesdalii Schimp. Niedrige, dunkelgrüne, glanzlose Rasen. Stengel sehr zart, mit kurzen, dichtstehenden, aufrechten Ästen. Blätter allseits oder beinahe zweizeilig absteigend, steif, sehr schmal lanzettlich, etwas stumpflich, mit dicker Rippe. An Steinen in Wäclen. 4, fruchtet Oktober bis März.
 b. Kapsel auf glattem Stiele schwach geneigt.
 aa. Blätter dachziegelig, hohl, stumpf oder plötzlich sehr kurz zugespitzt.
E. murale Br. et Sch. Stengel kriechend, dicht mit Wurzelhaaren und mit genäherten, aufrechten, dicken und meist drehunden, stumpflichen Ästen besetzt. Auf feuchten Steinen, Mauern. 4, fruchtet März, April.
 bb. Blätter allseitig absteigend oder etwas zweizeilig, breit zugespitzt bis stumpflich.
E. rusciforme Br. et Sch. Kräftige, starre, dunkelgrüne bis schwärzliche und mit gelbgrünen Spizen versehene, glänzende Rasen, welche den Steinen in fließenden Gewässern locker anhängen oder stuten. Mit vielfachen Abänderungen. 4, fruchtet Oktober, November.
4. Gruppe: Hypneae. Kapseldeckel kegelförmig, ohne oder mit kurzer Spize.
 14. *Phlogothecium Schimp.* Weiche, kräftige, glänzende Moose. Stengel niedergestreckt, reich mit Wurzelhaaren besetzt, zerstreut beblättert und verflacht beblättert. Blätter scheinbar zweizeilig, rippenlos oder undeutlich doppelrippig, von schmal rhomboidischen, chlorophyllreichen, am Grunde stets kürzeren und breiteren Zellen (ohne

Charakteristische Blattflügelzellen) gebildet. Kapsel stets auf glattem Stiele, mit hochgewölbt kegelförmigem, stumpflichem oder kaum geschnäbeltem Dedel.

I. Inneres Peristom ohne Wimpern zwischen den Fortsätzen.

P. latebricola Schimp. Hierliche dichte, gelblichgrüne, seidenglänzende Rasen mit loder gestellten, ausgehöhlten, lanzettlichen, kürzer zugespitzten, ganzrandigen Blättern und sehr kleinen, nach der Entleerung keifelsförmigen Kapseln. In Sümpfen an Erlenstöden. 4, fruchtet Frühling.

II. Inneres Peristom mit Wimpern zwischen den Fortsätzen.

A. Einhäufig. Die knospenförmigen männlichen Blüten sitzen neben den Fruchtkästen am Hauptstengel.

a. Blätter weit herablaufend.

P. denticulatum Br. et Sch. Hellgrün bis gelblich, seidenglänzend. Blätter eilanzettlich oder länglich, kurz zugespitzt, ungleichseitig, ganzrandig oder an der Spitze feingefägt. Kapsel mit breitem Ringe und kegelig gespitztem Dedel. An faulenden Wurzeln im Walde. 4, fruchtet Mai bis August.

b. Blätter nicht herablaufend.

P. silosiacum Br. et Sch. Rasen bleichgrün, wenig glänzend. Stengel niederliegend, wurzelhaarig, mit bogig niedergekrümmten Ästen. Stengelblätter gedrängt, abstehend (Astblätter sparrig bis einseitswendig), länglich lanzettlich, ringsum oder nur an der Spitze entfernt gesägt. An faulenden Stämmen. 4, fruchtet Juni, Juli.

B. Zweihäufig. Die knospenförmigen männlichen Blüten neben den Fruchtkästen fehlen; sie befinden sich an besonderen Pflanzen.

a. Blätter nicht querrunzelig wellig.

aa. Äste dachziegelig beblättert.

P. roseanum Schimp. Dichte Rasen mit aufrechten, nicht verflochtenen Zweigen, eilanzettlichen, rippenlosen Blättern, länglichen, fast aufrechten Kapseln mit schmalen Ringe und kegelförmigem, kurzgeschnäbeltem Dedel. Auf Sandboden am Inselfelsberg. 4, fruchtet August.

bb. Äste zusammengebrückt zweizeilig beblättert.

0 Blätter mit kurzer Doppelrippe.

P. silvaticum Schimp. Weiche, lodere, schwachglänzende Rasen. Blätter eilanzettlich, allmählich zugespitzt, trocken gefurcht, ganzrandig. Auf der Erde in feuchten Wäldern. 4, fruchtet Juli, August.

00 Blätter mit einfacher, bis zur Blattmitte reichender Rippe.

P. Schimperii Fur. et Milde. Blätter lanzettlich, allmählich lang zugespitzt; oberste Blätter sichelförmig herabgekrümmt. Auf Waldboden. 4.

b. Blätter querrunzelig wellig.

P. undulatum Br. et Schimp. Stattliche, ausgebeulte, lodere, weiche, weißlichgrüne Rasen. Blätter dachziegelig angeordnet, eilänglich, plötzlich kurz zugespitzt, an der Spitze klein gezähnt, mit kurzer Doppelrippe; Zellnetz sehr lodere. Kapsel im Alter gefurcht, Dedel schief geschnäbelt. Auf der Erde in feuchten Wäldern. 4, fruchtet Juli bis August.

15. *Amblystogium Schimp.* Pflanze, grüne, glanzlose Moose mit kriechendem, unregelmäßig verästeltem Stengel, welcher reich von büschelig stehenden Wurzelhaaren besetzt ist und allseitig absteigende, selten einseitswendige, einrippige oder rippenlose Blätter trägt, deren loderes, chlorophyllreiches Blattgewebe am Grunde stets, oft aber auch im oberen Teile parenchymatisch ist. Die auf glattem Stiele befindliche Kapsel trägt einen stumpf kegeligen Dedel.

I. Blätter nur am Grunde von parenchymatischen (fast quadratischen), im übrigen Teile von prosenchymatischen (schmalen und spitzsechseitigen) Zellen gebildet.

A. riparium Br. et Sch. Stengel verlängert, kriechend, oft stützend, unregelmäßig fiederästig. Blätter entfernt, absteigend, selten einseitswendig, zuweilen scheinbar zweizeilig, lang zugespitzt, ganzrandig. Auf feuchtem Holze, an nassen Steinen, in und an Gewässern. 4, fruchtet Juni, Juli.

II. Blattzellen überall parenchymatisch weit.

A. Mit dünner, weit unter der Spitze verschwindender Rippe.

A. sorpens Br. et Sch. Stengel sadendünn, dicht mit mehr oder minder aufrechten Ästchen besetzt. Stengelblätter entfernt, absteigend, eilanzettlich; Astblätter

gedrängt und schmaler; alle zugespitzt, ganzrandig. Auf Erde, an Holz, Steinen. 4, fruchtet Mai.

B. Mit durchlaufender oder gegen die oder in der Spitze verschwindender Rippe.

a. Blätter kurz zugespitzt, fast stumpflich.

A. *fluviatilis Schimp.* Stengel wenig bewurzelt, meist stehend, mit verlängerten, fast einfachen Ästen. Blätter aufrecht absteigend, sehr herb, eilänglich lanzettlich, ganzrandig, stark berippt. An Steinen und Wehren in Bächen und Flüssen. 4, fruchtet Juni, Juli.

b. Blätter lang zugespitzt.

aa. In eine Psriemensspitze auslaufend.

A. *radicale Br. et Sch.* Tracht von A. *sorpons*, doch kräftiger. Blätter allseits absteigend, aus eiförmigem Grunde plötzlich lang psriemensförmig, ganzrandig, mit kräftiger, in der Spitze verschwindender Rippe. An feuchten, schattigen Orten, an Weiden, Erlen u. s. w. 4, fruchtet Mai.

bb. Nicht in eine Psriemensspitze auslaufend.

A. *irriguum Schimp.* Dem A. *sorpons* ähnlich, nur kräftiger und dunkler. Stengel unregelmäßig gefiedert, mit entfernten, absteigenden oder einseitswendigen, ziemlich herben, aus herablaufendem, eiförmigem Grunde lanzettlichen, lang zugespitzten, fast ganzrandigen, von einer meist auslaufenden Rippe durchgezogenen Blättern. An nassen Stellen in Bächen, an Gerinnen u. s. w. 4, fruchtet Mai.

C. Mit fehlender oder nur angedeuteter Rippe.

a. Olivengrün schwärzlich. Blätter mit bloßem Auge nicht erkennbar.

A. *conservoides Br. et Sch.* Stengel sehr fein, mit zerstreuten, in der Mitte des Rasens aufgerichteten Ästen. Blätter eilanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig. An beschatteten Felsen, besonders an Kalk. 4, fruchtet März, April.

b. Satt- oder gelblichgrün. Blätter mit bloßem Auge erkennbar.

A. *subtile Br. et Sch.* Stengel mit aufrechten, kurzen, haarfeinen Ästen. Blätter schmal eilanzettlich, langzugespitzt, ganzrandig. An Baumstämmen. 4, fruchtet Oktober, November.

16. *Camptothecium Schimp.* Kräftige, gelblichgrüne, seidenglänzende, zweihäufige Moose, welche in ausgedehnten Polstern auf der Erde wachsen. Stengel niederliegend, regelmäßig besiedert. Blätter steif, aufrecht absteigend, länglich lanzettlich, stark längsfaltig, einrippig, aus schmal linearen, an den Blattflügeln kleinen, quadratischen Zellen zusammengesetzt. Die länglich cylindrische Kapsel ist stark gekrümmt.

I. Stengel nicht wurzelhaarig, niederliegend, durch aufsteigende Äste mehr oder minder fiederig. Kapsel auf rauhem Stiele.

C. *lutescens Br. et Sch.* Blätter länglich lanzettlich, an der lang psriemensförmigen Spitze fein gesägt; Rippe kräftig, bis über die Mitte reichend. Auf grasigen Plätzen. 4, fruchtet April, Mai.

II. Stengel wurzelhaarig, aufrecht, fast stehend zugespitzt, durch genäherte, spitze Äste verflacht fiederig. Kapsel auf glattem Stiele.

C. *nitens Schimp.* Blätter schmaler und länger, aber ganzrandig, mit dünner, in die Spitze eintretender Rippe.

17. *Brachythecium Schimp.* Ausgedehnte, glänzende Rasen. Stengel wie beim vor. Blätter absteigend oder angedrückt, selten einseitswendig, eiförmig und einrippig. Zellen mäßig weit, aus rhomboidisch sechsseitigen chlorophyllhaltigen Zellen bestehend, mit deutlichen Blattflügelzellen. Kapsel kurz und dick eiförmig.

I. Stengel hier und da mit Paraphysien.

B. *glarosum Br. et Sch.* Weiche, lodere, glänzende, weißlichgrüne Rasen. Stengelblätter dicht dachziegelig, schmaleilanzettlich, allmählich sehr lang haarförmig, faltig gestreift, mit am Grunde umgeschlagenem, an der Spitze gesägtem Rande. Auf steinigen, grasigen Plätzen. 4, fruchtet Spätherbst und Winter.

II. Stengel ohne Paraphysien.

A. Kapselstiel glatt.

a. Zweihäufig. Stengel schwach, mit aufrechten, meist einfachen, läppenartigen Ästen; Blätter dicht gedrängt, anliegend, eilanzettlich, mit langer psriemensförmiger, meist undeutlich gesägter Spitze und halber Rippe, ganzrandig.

B. albicans Br. et Sch. An trocknen, sandigen und grasigen Orten. 4, fruchtet Spätherbst, Winter.

- b. *Einhäufig.* Stengel kriechend, fast fiederig verästelt. Blätter abstehend, eilanzettlich, lang und ziemlich breit zugespitzt, am Rande gesägt, mit bis über die Mitte reichender Rippe.

B. salebrosum Schimp. Auf steinigem, grasigen Plätzen, an Baumwurzeln u. s. w. 4, fruchtet Spätherbst und Winter.

B. Kapselstiel überall rauh.

- a. *Zweihäufig.*

B. rivulare Schimp. Lockere, schwellende, reingrüne, glänzende Rasen. Stengel niederliegend, mit kräftigen, aufsteigenden, büschelig verzweigten Hauptästen und gekrümmten Nebenästen. Blätter abstehend, groß, breit eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt, längsfaltig, rings klein gesägt, mit kräftiger, über der Mitte verschwindender Rippe. An Quellen, auf Steinen in Bächen. 4, fruchtet Oktober, November.

- b. *Einhäufig.*

aa. *Rippe stark, bis in die Spitze des Blattes auslaufend.*

B. reflexum Schimp. Dunkelgrüne, lockere Rasen. Stengel bogig niederliegend, fadenförmig, durch dünne, eingekrümmte Äste fast regelmäÙig gesiebert. Blätter locker, aus breitherzförmigem, herablaufendem Grunde plötzlich lanzettlich zugespitzt, Rand unten zurückgeschlagen, rings fein gesägt. In Wäldern an Steinen und Wurzeln. 4, fruchtet August bis Oktober.

bb. *Rippe in der Mitte oder wenig oberhalb derselben verlöschend.*

0 Blätter an der Basis herzförmig mit konkaven herablaufenden Ohren; Stengel kriechend, zerstreut ästig.

B. Starkii Br. et Sch. Tracht wie vorige, aber kräftiger. Stengelblätter allmählich in eine lange, halb umgedrehte Spitze auslaufend, rings gesägt. In Wäldern auf Erde, an Stämmen, Steinen. 4, fruchtet Herbst und Frühling.

00 Blätter an der Basis nicht herablaufend. Stengel reich fiederig verzweigt.

† *Peristomzähne blaÙgelb.*

B. volutinum Br. et Sch. Sammetartig weiche, seidenglänzende Rasen. Blätter aus schmalerem Grunde allmählich in eine lange dünne Spitze ausgezogen, rings gesägt. Kapsel bideiförmig. An Steinen, Wurzeln, Stämmen. 4, fruchtet April, Mai..

†† *Peristomzähne rotbraun.*

B. rutabulum Br. et Sch. Robustere Rasen. Blätter breiteiförmig, allmählich zugespitzt, rings klein gesägt. Kapsel groß, eilänglich, gekrümmt. Auf Erde, Steinen, Wurzeln. 4, fruchtet Oktober bis April.

C. Kapselstiel nur oben rauh.

- a. *Rippe in der Spitze auslaufend.*

B. populum Br. et Sch. Dichte, dunkelgrüne bis gelbliche Rasen. Stengel fadenförmig, kriechend, durch dünne aufrechte Äste fiederig. Blätter eilänglich, allmählich lang zugespitzt, mit flachem, oben gesägtem Rande. An Steinen und Wurzeln. 4, fruchtet September bis April.

- b. *Rippe bis wenig über die Mitte oder nicht soweit reichend, zuweilen gabelig.*

B. plumosum Br. et Sch. Kräftiger, gold- und gelbgrün glänzend. Stengel kriechend, meist zweiförmig, dicht mit aufrechten Ästen besetzt. Blätter gedrängt, abstehend, größer, eilanzettlich zugespitzt, ganzrandig oder undeutlich gezähnt. An feuchten Steinen, besonders in Bächen. 4, fruchtet Mai, Juni.

18. *Hypnum Dill.* Eine artenreiche Gattung, deren Glieder in Wuchs und Tracht große Verschiedenartigkeit zeigen. Der Stengel ist unregelmäÙig verzweigt, selten fiederäÙig und selten mit Paraphyllien besetzt. Die nach allen oder nur nach einer Seite stehenden Blätter sind bald rippenlos, bald mit einer Rippe versehen, nie erscheinen sie saÙtig grün. Sie werden von schmalen, linealischen, gebogenen, chlorophyllfreien, an den Blattflügeln aber von groÙen, quadratischen, gewöhnlich aufgeblasenen und zuweilen mit Chlorophyll versehenen Zellen gebildet. Die cylindrische bis längliche

Kapsel wird von einem glatten Stiele getragen und besitzt nie einen lang geschnäbelten Dedel.

1. *Acutifolia*. Blätter scharf zugespitzt, einseitswendig, sichelförmig gekrümmt oder schneckenförmig eingerollt.

I. Stengel kriechend, mehr oder weniger regelmäßig gefiedert, wurzelhaarig, mit Paraphyllien (*H. incurvatum* ausgenommen). Sämtliche Blätter (scheinbar in zwei Reihen) einseitswendig, sichelförmig, aus eng- oder rhomboidisch-linearen Zellen gebildet.

A. Blüten zweihäufig.

a. Dedel nicht spitz, nur genabelt.

H. pratense Br. et Sch. Bezüglich der Tracht den Nesteren ähnlich. Stengel flach zusammengedrückt, mit glatten, fast gleichhohen Ästen. Blätter scheinbar zweireihig, mit einseitswendig niedergebogenen Spitzen, eilanzettlich zugespitzt, trocken quervellig und an der Spitze gefügt, fast rippenlos, mit erweiterten, nicht bauchigen Blattflügelzellen. 4, fruchtet Juli.

b. Dedel deutlich (kurz) geschnäbelt.

H. cupressiforme L. Ausgebreitete, dichte, bräunliche oder gelbliche Rasen, sehr verschieden in Tracht und Größe. Stengel niederliegend, mit wenig Paraphyllien. Blätter zweiseitig dachziegelig, sichelförmig herabgekrümmt, hohl, eilanzettlich, in eine haarförmige, bisweilen feingefägte Spitze auslaufend, ganzrandig, rippenlos oder undeutlich zweirippig, mit zahlreichen, quadratischen, chlorophyllreichen Blattflügelzellen. Auf bloßer Erde, an Bäumen, Felsen. 4, fruchtet November bis April.

c. Dedel mit kurzem, freiem Spitzchen.

H. callichroum Brid. Dichte, schwellende, rein- oder gelbgrüne Rasen. Stengel niederliegend oder aufsteigend, fast regelmäßig gefiedert. Blätter einseitswendig, sichelförmig, trocken kraus, eilanzettlich, lang zugespitzt, an der Spitze klein gefügt, fast rippenlos, mit großen, bauchigen, wasserhellen Blattflügelzellen.

B. Blüten einhäufig.

a. Perichätialblätter nicht längsfaltig.

H. incurvatum Schrad. Kleines, zartes, grünes, seidenglänzendes Moos. Stengel dünn, mit am Ende gekrümmten Ästen, ohne Paraphyllien; Blätter lanzettlich, pfriemenförmig, nicht gefurcht, ganzrandig, rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe; Dedel kurz geschnäbelt, Ring breit. An kalkhaltigen Gesteinen, auf Mauern. 4, fruchtet Mai, Juni.

b. Innere Perichätialblätter stark längsfaltig.

aa. Zweige an der Spitze nicht eingekrümmt; Blätter fast sichelförmig gekrümmt, schmallanzettlich, lang zugespitzt, am Rande flach und meist ganz; Dedel groß, rotgelb, gespitzt; Ring aus drei Zellreihen.

H. pallescens Pal. Beauv. Am Grunde alter Nadelholzstämme. 4, fruchtet Juli.

bb. Zweige an der Spitze eingekrümmt; Blätter eilanzettlich, kürzer und sichelförmig gespitzt, am Rande unten zurückgebogen, oben scharf gefügt; Dedel dünn geschnäbelt; Ring aus einer Zellreihe.

H. reptile Mich. An Baumwurzeln. 4, fruchtet Juli.

II. Stengel unregelmäßig gefiedert, ohne Wurzelhaare und ohne Paraphyllien. Blätter sichelförmig (besonders an den Astspitzen), nicht gewellt, mit deutlicher einfacher Rippe (*H. scorpioides* ausgen.). Blattzellen englinear, nur an den Blattflügeln weiter und meist quadratisch.

A. Blattflügelzellen von den übrigen Zellen am Grunde nicht verschieden.

H. revolvens Sw. Taf. 5, Fig. 81. Weiche purpur- und schwarzrote bis schwärzliche Rasen. Stengel geschlängelt aufrecht; Blätter durchweg einseitswendig und lodenartig gedreht oder zusammengerollt, lanzettlich pfriemenförmig mit langer haarförmiger Spitze, ungefurcht, ganzrandig. In Sümpfen und Mooren. 4, fruchtet Juli.

B. Blattflügelzellen deutlich hervortretend, quadratisch.

a. Zweihäufig.

aa. Büsche mit Ring.

0 Stengel lang und schlant.

H. aduncum Hedw. Gelblich- oder schmutziggriine oder braune Rasen. Ästchen und Gipfeltriebe hakenförmig einwärts gekrümmt. Blätter einseitigwendig, sichelförmig, aus hohlem, breit eiförmigem Grunde lang und scharf zugespitzt, gesägt. Auf sumpfigen Wiesen, in Mooren. 4, fruchtet Mai, Juni.

00 Stengel robust.

† Blätter gefaltet.

H. lycopodioides Schwagr. Kräftige, weiche, gelbgrüne bis goldbräunliche Rasen. Stengel dick, mit an der Spitze hakenförmigen Ästen. Blätter sehr groß, schlaff, einseitigwendig, eiförmig lanzettlich, schmal zugespitzt, beinahe sichelförmig, hohl, ganzrandig. In tiefen Sümpfen. 4, fruchtet Juni, Juli.

†† Blätter nicht gefaltet.

H. scorpioides L. Tracht wie voriges. Braunglänzende bis schwarzgrüne Rasen. Stengel dick, mit aufschwellenden, kurzen, an der Spitze gekrümmten Ästen. Blätter dachziegelig, obere oder alle einseitigwendig, eiförmig stumpf oder kurz zugespitzt, hohl, ganzrandig; Rippe undeutlich eintrippig oder kurz zweitrippig. In tiefen Torfsümpfen. 4, fruchtet Mai, Juni.

bb. Büsche mit Ring.

H. exannulatum Gumb. Rasen purpurn oder grün und rot gefleckt. Stengel fiederig verästelt mit gekrümmten Ästspitzen. Blätter meist sichelförmig einseitigwendig, schwach gefurcht, vom Grunde an rings feingefägt. In Gräben, Sümpfen. 4, fruchtet Juni, Juli.

b. Einhäufig.

aa. Kapsel ohne Ring.

H. autans L. Rasen weich, bleich- bis bräunlichgrün. Stengel oft stehend, entfernt fiederästig bis fast einfach. Blätter locker, einseitigwendig, schlaff, lanzettlich, in eine längere oder kürzere gekrümmte Spitze auslaufend, ungesurcht und ganzrandig, Rippe kräftig. In Sümpfen, Gräben. 4, fruchtet Mai, Juni.

bb. Kapsel mit Ring.

H. uncinatum Hedw. Glänzende, bleich goldgrüne Rasen. Stengel aufsteigend oder niederliegend, unregelmäßig fiederig. Blätter einseitigwendig, breitlanzettlich, sehr lang pfriemensförmig, stark sichelförmig gekrümmt, tief gefurcht und sehr fein gesägt, mit dünner Rippe. An Baumstämmen und Felsen. 4, fruchtet Mai bis Juli.

III. Stengel unregelmäßig fiederförmig verzweigt, nicht wurzelhaarig, aber mit Paraphysien. Blätter wellig runzelig, in den Blattflügeln mit einer dreieckigen Gruppe von kleinen, runden, dickwandigen Zellen. Zweihäufig.

H. rugosum L. Rasen goldglänzend. Stengel dick aufgedunsen, aufsteigend oder aufrecht, mit dicken, zuweilen einseitigwendigen, an der Spitze sichelförmigen Ästen. Blätter dachziegelig, einseitigwendig, eiförmig lanzettlich, schmal zugespitzt, hohl, mehrfach gefaltet, am Rücken papillös, mit umgeschlagenem, gegen die Spitze hin feingefägtem Rande. Kapsel länglich cylindrisch, Deckel schiefgeschraubt. An trockenen, grasigen Plätzen, steinigen Abhängen. 4, fruchtet Juli.

IV. Stengel regelmäßig fiederig verzweigt, mit Wurzelhaaren und Paraphysien. Blätter allseitig absehend, mit sehr dicker, einfacher Rippe und ausgehöhlten Blattflügelzellen. Zweihäufig.

A. Blätter aus breit herzförmigem Grunde dreieckig, mit lanzettlichpfriemensförmiger, sichel- oder schneckenförmig eingerollter Spitze.

H. commutatum Hedw. Rasen gelbgrün bis ocker gelb. Blattzellen linealisch, chlorophyllfrei, am Grunde und in den Blattflügeln groß, wasserhell oder gelb und quadratisch oder rechteckig. An nassen Kalkfelsen. 4, fruchtet Mai, Juni.

B. Blätter aus schmalerem, herablaufendem Grunde plötzlich fast dreieckig lanzettlich.

H. alcinum L. Lichtgrün, im Alter bräunlich. Stengel niederliegend und aufrecht, verflocht gefleht. Blattzellen parenchymatisch, kurz sechsseitig, dorb und chlorophyllhaltig, in den Blattflügeln groß, quadratisch, braungelb. An Quellen, in Sümpfen. 4, fruchtet Juni, Juli.

V. Stengel und Hauptäste verflocht und dicht farnartig gefiedert, mit reichlichen Paraphyllen. Blätter schneckenförmig eingerollt, einseitigwendig, ohne oder mit undeutlicher doppelter Rippe. Zweihäufig.

A. Stengel reihenweise aufgerichtet, unbewurzelt.

H. *crata castrensis* L. Starr, gelb. Blätter aus breitem Grunde allmählich lanzettlich, lang fiedelförmig gekrümmt, von der Mitte ab nach der Spitze zu fein gesägt, tief gefurcht. Kapsel länglich cylindrisch, gekrümmt, mit kegelförmigem Deckel und schmalem Ringe. Auf feuchtem Waldboden. 4, fruchtet Juni bis September.

B. Stengel niederliegend, büschelig bewurzelt.

H. *molluscum* Hedw. Kleiner, weicher, sonst vorigem ähnlich. Blätter aus herablaufendem, breitem Grunde plötzlich in eine lange lanzettliche, meist fiedelförmige, einseitigwendige Spitze zusammengezogen, ringsum klein gesägt, ohne Falten und beinahe ohne Rippe. Kapsel gedunsen eiförmig, mit kegelförmigem Deckel und breitem Ringe. 4, fruchtet Mai bis August.

2. *Limnobium*. Moose, welche meist in fließenden Gewässern an Steinen sitzen, wenig oder gar nicht mit Wurzelhaaren versehen und unregelmäßig verzweigt sind. Die eiförmigen bis lanzettförmigen Blätter sind stumpf oder nur wenig gespitzt und stehen einseitigwendig. Die Blattzellen sind eng und in den Flügeln wenig oder gar nicht ausgehöhlt.

I. Blattflügelzellen erweitert, goldgelb. Kapsel länglich, gekrümmt, unter der Mündung zusammengezogen, mit kegelförmigem Deckel, ohne Ring.

H. *palustre* Huds. Rasen ausgebreitet, hingestreckt, zuweilen auch stehend, schmutzig grün. Stengel verlängert, unregelmäßig geteilt, mit aufsteigenden oder niederhängenden Ästen. Blätter gedrängt, meist nach einer Seite gekrümmt, fahnenförmig hohl, eilanzettlich zugespitzt, ganzrandig. An feuchten Stellen und in Bächen auf Steinen und Holz. 4, fruchtet Mai, Juni.

II. Blattflügelzellen rechteckig, dickwandig, oft gebräunt. Kapsel eiförmig, entleert becherförmig, ungleich, mit gewölbtem Deckel und breitem Ringe.

H. *molle* Dicks. Rasen gelbgrün ins Braungelbe gefärbt, weich und locker. Stengel kriechend, im unteren Teile blätterlos, mit einfachen, aufrechten, schwellenden, stumpfen Ästen. Blätter abstechend, hohl, rundlich eiförmig, stumpf, mit kurzer, undeutlich gezähnter Spitze. An überfluteten Steinen in Bächen. 4, fruchtet Mai, Juni.

3. *Obtusifolia*. Moose, welche feuchte, sumpfige Stellen lieben. Sie besitzen kräftige, aufrechte, wenig oder gar nicht mit Wurzelhaaren versehene Stengel, die nur mit vereinzelt schwachen Ästen besetzt oder fiederförmig verzweigt sind. Die großen, länglich eiförmigen, stumpfen Blätter stehen allseitig ab oder decken sich dachziegelförmig.

I. Stengel fast einfach.

H. *stramineum* Dicks. Weiche, strohgelbe Rasen. Stengel und Hauptäste schlaff, fadenförmig, astlos. Blätter dachziegelig angeordnet, zart, hohl, ungefalt, länglich zungenförmig, stumpf und ganzrandig; Rippe bis über die Mitte reichend; Blattflügelzellen ausgehöhlt, wasserhell. Kapsel klein, länglich cylindrisch, gekrümmt, mit kegelförmigem, gespitztem Deckel und ohne Ring. Auf Sumpfwiesen. 4, fruchtet Mai, Juni.

II. Stengel mehr oder weniger regelmäßig gefiedert.

A. Zweihäufig.

a. Pflänzchen schlank, entfernt fiederästig.

aa. Blätter mit Rippe.

H. *purum* L. Bleichgrün, weich. Stengel meist niedergestreckt, fadenartig gebunden, mit zweireihigen, kurzen, zugespitzten Ästen. Blätter breit eiförmig, fast abgerundet, in ein kurzes Spitzchen plötzlich zusammengezogen, hohl, gefurcht, rings fein gesägt. Kapsel eilänglich, kaum gekrümmt, mit Ring. In Wäldern und an grasigen Plätzen. 4, fruchtet Herbst.

bb. Blätter ohne Rippe oder undeutlich zweirippig.

0 Büsche mit breitem Ringe.

H. *cuspidatum* L. Rasen starr, gelbgrün, glänzend. Stengel von zweireihig gestellten, stehend spizen Ästen (von den zusammengewachsenen Blättern) fast regelmäßig gefiedert. Blätter aufrecht abstechend, breit-

cisförmig hohl, stumpf, selten mit kurzer Spitze, ganzrandig. Kapsel groß, länglich übergebogen. Auf Sumpfwiesen. 2, fruchtet Mai, Juni. 00 Ring fehlend.

H. Schreberi Willd. Rasen steif, lebhaft grün. Stengel aufrecht, mit runden, zweireihig gestellten Ästen. Blätter leder dachziegelig, fast flach, breiteiförmig, abgerundet, ohne Spitzchen, kaum gefurcht. In Wäldern. 2, fruchtet Spätherbst und Winter.

b. Pflänzchen robust.

H. giganteum Schimp. Stengel lang und dick, dicht fiederästig, zweizeilig, bis beinahe doppelt gefiedert, mit kurzen, dünnen und spitzen Ästen. Blätter leder, breit herzeiförmig, herablaufend, stumpf, ganzrandig, mit kräftiger, beinahe durchlaufender Rippe; Blattzellen eng, in den Blattflügeln ausgehöhlt, wasserhell. Die Astblätter sind schmaler, die endständigen röhrig. In Sümpfen. 2, fruchtet Mai, Juni.

B. Einhäufig.

H. cordifolium Hedw. Rasen rein grün. Stengel dünn, niederliegend, astlos oder nur spärlich mit kurzen Ästen. Blätter leder, hohl, herzeiförmig, herablaufend, stumpf und ganzrandig, mit fast bis zur Spitze reichender Rippe. Blattzellen in der Mitte des Blattes verlängert rhomboidisch, am Rande enger, am Grunde weit sechsseitig, in den Blattflügeln nicht aufgeblasen. Kapsel dicklänglich, eingekrümmt, mit kegelförmigem Dedel, ringlos. In Sümpfen. 2, fruchtet Mai, Juni.

4. *Squarrosa.* Die allseitig sparrigen Blätter ordnen sich an den Blattspitzen oft sternförmig an und entbehren meist der Rippe. Die Blattzellen sind englinealisch, in den Blattflügeln aber quadratisch und goldgelb. Die Paraphyllen fehlen in der Regel.

I. Zweihäufig.

A. Blätter rippenlos; Blattzellen eng, fast linealisch.

H. stellatum Schreb. Gelbgrüne, nach unten dunklere, braungrüne, tiefe Rasen. Stengel fast aufrecht oder kriechend, unregelmäßig gefiedert, mit beinahe gleich hohen Ästen. Blätter gedrängt, sparrig, eirundlanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig, rippenlos. Auf sumpfigen Wiesen. 2, fruchtet Juli, August.

B. Blätter mit dünner, über der Mitte verschwindender Rippe; Blattzellen verlängert sechsseitig.

H. chrysophyllum Brid. Lockere, glänzende Rasen. Stengel nur einfach gebogen oder fast kriechend, unregelmäßig gefiedert. Blätter sparrig, aus herzförmigem Grunde schmallanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig. Auf Kalkboden. 2, fruchtet Juni bis August.

II. Einhäufig.

H. Sommerfeltii Myr. Zierliche, flache, lockere, gelblichgrüne Rasen, ähnlich *Amblytegium serpens*. Stengel wurzelnd, wenig regelmäßig fiederästig. Blätter gedrängt, aus fast herzförmigem Grunde plötzlich schmalpfeifenförmig, sparrig, die jüngeren fast einseitig, rippenlos oder undeutlich zweirippig, leicht bucklig gezähnt. Kapsel länglich, bogig gekrümmt, mit hochgewölbtem, stumpfwarzigem Dedel. Auf Kalkboden. 2, fruchtet Juli, August.

19. *Hylocomium Schimp.* Kräftige, zweihäufige Waldmoose, welche mit ihren lockeren Rasen den Boden oft weithin überziehen. Die regelmäßig gefiederten, nicht selten zahlreiche Paraphyllen tragenden Stengel sind mit allseitig abstehenden oder sparrigen, selten einseitigwendigen, schwach zweirippigen und am Rande scharf gefägten oder klein gezähnten, glänzenden, rauschenden Blättern besetzt, welche von schmal linealischen, an dem Blattgrunde gelblichen und in den Flügeln nicht ausgehöhlten Blattzellen gebildet werden. Die kurze und dicke, oft fast rundliche Kapsel sitzt einem glatten Fruchtsiele auf. Beide Peristome sind von gleicher Länge, die Zähne des äußeren am Grunde verbunden. Zwischen den Fortsätzen des inneren stehen je zwei oder drei Wimpern.

I. Stengel ohne Paraphyllen.

A. Blätter ziemlich allseitig sparrig abstehend und oft mit der Spitze zurückgekrümmt.

a. Blätter aus breitereiförmigem, umfassendem Grunde in eine sehr lange, schmallanzettliche, fein gefägte Spitze auslaufend, nicht gefurcht, am Rücken fast glatt, einrippig oder kurz zweirippig.

H. squarrosum Br. et Sch. Bleichgrüne oder gelbliche, lockere, weiche Rasen. An feuchten grasigen Plätzen. 2, fruchtet Mai bis September.

- b. Blätter aus fast scheibigem Grunde breit eiförmig, lanzettlich zugespitzt, am Rücken durch Zähnen rauh, fast ringsum scharf gesägt, bis zur Mitte deutlich zweirippig.
H. triquetrum Br. et Sch. Kräftige, starre, gelbgrüne Rasen. Gemein in Wäldern. 4, fruchtet Mai bis September.
- B. Blätter sichelförmig einseitswendig.
H. loreum Br. et Sch. Graugrüne oder lebhaftgrüne, lodere Rasen. Stengel hingestreckt, am Ende halig, mit fiederförmigen, spitz auslaufenden Ästen. Blätter aus tiefgefurchtem, eiförmigem Grunde sehr lang und schmal zugespitzt, unten undeutlich, oberwärts scharf gesägt; Doppelrippe kurz und undeutlich. In Wäldern auf der Erde und über Felsstrümmern. 4, fruchtet September bis April.
- II. Stengel mit zahlreichen, großen Paraphyllien.
- A. Stengel einfach gefiedert oder unregelmäßig verzweigt.
H. brevirostre Schimp. Stengel gestreckt aufsteigend, unregelmäßig, fast baumartig verzweigt, mit runden, verschieden großen Ästen. Blätter aufrecht absteigend, sparrig, hohl, aus abgerundetgeöhrttem Grunde breit herzförmig, plötzlich in eine schmale, lange, gekrümmte Spitze verschmälert, mehrfach gefurcht, kurz und undeutlich zweirippig, fast ringsum gesägt. Auf Baumwurzeln, Felsblöcken.
- B. Stengel zweizeilig verzweigt, mehr oder minder regelmässig doppeltgefiedert.
- a. Kapsel mit kurz kegeligem Deckel, Ring fehlend.
H. umbratum Br. et Sch. Starre, matte, dunkelgrüne bis gebräunte Rasen. Stengel unregelmäßig doppelt gefiedert, mit büschelig gestellten, spitzen, abwärts gekrümmten Ästen. Blätter aus herablaufendem Grunde breit herzförmig, allmählich zugespitzt, tief gefurcht, bis zur Mitte zweirippig, ringsum unregelmäßig und grob gesägt. Auf Waldboden. 4, fruchtet Herbst bis Frühling.
- b. Kapsel mit dickgeschnäbeltem Deckel und schmalem Ringe.
H. splendens Br. et Sch. Gelblich olivengrüne, glänzende Rasen. Stengel regelmässig doppeltgefiedert, aus der Spitze sprossend und daher etagenartig mit bogiggekrümmten Jahrestrieben. Blätter loder, dachziegelig, eilänglich, plötzlich in eine langgeschnäbelte Spitze zusammengezogen, kurz zweirippig, rings klein gesägt. Früchte meist gehäuft. In Wäldern gemein. 4, fruchtet April, Juni.

III. Unterabteilung: Gefäßkryptogamen, Cormophyta (Cryptogamae vasculares).

Die höchste Stufe in der langen und mannigfaltigen Formenreihe kryptogamischer Gewächse nehmen die Gefäßkryptogamen ein, so genannt, weil bei ihnen zum ersten Male die Differenzierung der Gewebesysteme mit großer Vollkommenheit auftritt, also Oberhaut, Grundgewebe und Gefäßbündel deutlich geschieden und in mannigfaltigen Zellformen entwickelt werden. Auf dem Querschnitte des Stammes zeigen sich die Gefäßbündel durchs Grundgewebe zerstreut. Immer erscheinen sie geschlossen, d. h. an jedem einzelnen Strange wird der Kylenteil scheidenartig vom Phloënteil umhüllt. Da ihnen das Cambium fehlt, so sind sie nicht imstande, in die Dicke zu wachsen wie die Fibrovaskelstränge der Dicotyledonen; es kann infolgedessen auch ein Gefäßkryptogamenstamm, welcher seine Ausbildung bis zu einem gewissen Grade erreicht hat, an Umfang nicht mehr zunehmen. Die Verzweigung des Stammes ist in den verschiedenen Klassen verschieden: bald ist sie monopodial, bald dichotom. Eine axilläre Verzweigung, wie sie bei den Phanerogamen allgemein vorkommt, fehlt oder ist noch nicht nachgewiesen worden.

Zum ersten Male treten bei den kryptogamischen Gewächsen ächte Wurzeln auf. Dieselben entstehen am Stamme in atropetaler Folge (S. Teil I,

Seite 74) und verzweigen sich wie der letztere monopodial und dichotom. Niemals schwingt sich aber eine solche zum Range einer Haupt- bez. Pfahlwurzel auf; sie bleiben vielmehr untereinander gleichwertig.

Die Blätter sind äußerst verschiedengestaltig, wenn auch bei ein und derselben Pflanze nicht die große Mannigfaltigkeit der Blattformen durch Metamorphose hervorgerufen wird, die unseren Phanerogamen eigen ist. Bald sind sie einfach, ungegliedert, bald wieder mannigfach verzweigt. An ihnen entstehen in der Regel die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane oder Sporangien.

Diese letzteren werden auf gewöhnlichen oder auch eigentümlich veränderten Blättern*) entweder aus einer einzigen oberflächlichen Zelle oder aus einer Zellgruppe gebildet und stellen im fertigen Zustande kleine, einfach gebaute, rundliche Kapseln dar. Die in den Sporangien erzeugten Sporen sind nicht immer unter sich gleichartig. In manchen Ordnungen treten vielmehr zweierlei Sporen: große und kleine, Makro- und Mikrosporen, auf. Aus der Spore geht ein kleiner, zarter, thallusartiger Zellenkörper hervor, welcher die geschlechtlichen Organe, die Archegonien und die Antheridien, erzeugt — das sogenannte Prothallium.

Besitzt ein Gefäßkryptogam zweierlei Sporen**), so erzeugt die Makrospore nur Prothallien mit weiblichen, die Mikrospore dagegen solche mit männlichen Organen. Die Archegonien oder weiblichen Organe sind denen der Moose ähnlich gebaut und weichen auch im sonstigen Verhalten wenig von denselben ab. Die Spermatozoiden, von denen sie befruchtet werden, sind schraubig gewundene, an ihren vorderen Endungen mit zahlreichen, feinen Wimpern besetzte Fäden und gehen aus einfachen, rundlichen Antheridien hervor, welche frei aus dem Prothallium hervorragen oder in dasselbe eingesenkt sind, oder sie werden an einem ganz rudimentären Prothallium bereits innerhalb des Antheridiums gebildet.

Das Prothallium mit den geschlechtlichen Organen ist den ausgebildeten Moospflänzchen in physiologischer Beziehung gleichwertig und stellt wie diese die erste oder geschlechtliche Generation dar. Die zweite Generation entsteht hier wie dort aus der befruchteten Eizelle, ist aber hier nicht ein Sporangium, sondern eine vollständig entwickelte, ungeschlechtliche Pflanze. Der Embryo, welcher aus der befruchteten Eizelle hervorgeht, läßt sehr bald die Anlage der ersten Wurzel, des ersten Blattes und des Stammscheitels erkennen, während ein seitlich hervortretender Gewebewulst, der sogenannte Fuß, sich innig dem Bauche des Archegoniums anschmiegt, um dem Prothallium die für den Keim nötige Nahrung zu entziehen.

Übersicht der die Gefäßkryptogamen bildenden Klassen.

- I. Der einfache oder nur spärlich verzweigte, zahlreiche Wurzeln bildende Stamm ist mit kräftigen, meist verzweigten Blättern reich belaubt. Die Sporangien entstehen zahlreich an gewöhnlichen oder an metamorphosierten Blättern entweder aus einer einzigen oder aus einer Gruppe von Epidermiszellen. Filicinae, Farne.

*) Das sporangientragende Blatt bezeichnet man als Sporophyll.

**) Man bezeichnet dergleichen Gefäßkryptogamen als heterospor, während man die nur einerlei Sporen entwickelnden isospor oder homospor nennt.

- II. Der reichlich mit quirlig gestellten Zweigen versehene und aus scharf abgesetzten Gliedern bestehende Stamm trägt verhältnismäßig kleine, scheidenförmige Blattquirle. Die Sporangien entstehen an schiffsförmigen, in eine gipfelförmige Ähre vereinigten Blättern zu je 5—10 aus oberflächlichen Zellgruppen

Equisetinae, Schachtelhalmgewächse.

- III. Der einfache oder wiederholt verzweigte und mit zahlreichen Wurzeln versehene Stamm entwickelt zahlreiche, kleine, einfache und ungegliederte Blätter. Die Sporangien entstehen einzeln auf der Oberseite des Blattgrundes oder in der Achsel oder selbst über der Achsel am Stamme oder auch am Ende kurzer Zweige, denen sie eingesenkt erscheinen, aus Zellgruppen

Lycopodinae, Bärlappgewächse.

V. Klasse. Farne. Filicinae.

Allen Farne ist gemeinsam, daß sie im Gegensatz zu den Schachtelhalm- und Bärlappgewächsen reichlich mit großen, in der Regel mannigfach gegliederten, durch ein kräftiges, lang andauerndes, ja zuweilen unbegrenztes Scheitelwachstum ausgezeichneten Blättern bekleidet sind, durch welche die wichtigsten physiologischen Einrichtungen vermittelt werden, während dem Stamme nur die Rolle des Trägers von Wurzeln und Blättern zukommt. Auch werden an den großen fruchttragenden Blättern (Sporophyllen) immer zahlreiche Sporangien gebildet, während in den anderen Klassen der Gefäßkryptogamen an den winzigen Sporophyllen nur wenige oder auch nur ein einziges Sporangium entstehen.

Bezüglich der Bildung ihrer Sporangien lassen sich die Farne in zwei Abteilungen bringen:

- A. in solche, deren Sporangien aus einer Epidermiszelle hervorgehen und denen ein charakteristisch gestaltetes, meist tetraedrisches Archespor eigen ist

Leptosporangiate Filicinae.

- B. in solche, deren Sporangien aus einer Gruppe von Epidermiszellen entstehen und bei denen die unter der Haut befindliche Endzelle von der axillären Zellreihe der Sporangiumanlage zum Archespor wird

Eusporangiate Filicinae.

Die leptosporangiaten Farne zerfallen wieder in zwei Unterabteilungen:

- a. entweder erzeugen sie in ihren Sporangien nur einerlei d. h. unter sich gleichartige Sporen, aus denen selbständig vegetierende monöische Prothallien hervorgehen
b. oder sie erzeugen in zweierlei Sporangien weibliche Makro- und männliche Mikrosporen, von denen die Makrosporen, ganz kleine, von der Spore sich nicht trennende Prothallien bilden, während die Mikrosporen an ihrem ganz rudimentären Prothallium die Mutterzellen der Spermatozoiden entwickeln

Filices, eigentliche Farne.

Hydropterides, Wasserfarne.

XX. Ordnung. Filices. Echte Farne.

Die erste und zugleich geschlechtliche Generation der Farne — das Prothallium — wird von einem chlorophyllhaltigen, sich selbständig ernährenden, niere- oder herzförmigen Gewebeförper gebildet, welcher in seinem

Aussehen eine große Ähnlichkeit mit dem Thallus der einfacheren Lebermoose hat. Derselbe entsteht unmittelbar aus der Spore, welche unter günstigen Bedingungen sehr bald nach der Ausfaat keimt. Bei der Keimung stülpt sich von dem Inhalte derselben, welcher vorher mit einer Cellulosemembran umkleidet wurde, ein Teil durch einen Riß des Eosporiums papillenartig hervor, trennt sich von dem zurückbleibenden Teile durch eine Scheidewand und wächst zu einer Zellreihe heran. Mittlerweile hat auch eine zweite Papille, die sich in gleicher Weise wie die erste vom Sporeninhalte abgrenzte, das erste Rhizoid angelegt. Nunmehr tritt in der Endzelle der Reihe ein ausgiebiges Flächenwachstum ein, wodurch der Zellfaden sich bald in eine spatelförmige Zellfläche umwandelt, aus welcher schließlich der vorhin erwähnte nieren- oder herzförmige Gewebekörper hervorgeht (Fig. 52.).

Der Vegetationspunkt liegt stets in der Einbuchtung desselben und wird von einer Anzahl meristematischer Zellen zusammengesetzt. Hinter der Einbuchtung verdickt sich das Gewebe polsterförmig und bildet eine Art Mittelrippe, auf welcher die Archegonien in akropetaler Folge entstehen. Außerdem entspringen aber auch hier wie auf den übrigen Teilen der Prothalliumunterseite zahlreiche Rhizoiden, welche das Prothallium dem Substrate anheften. Die Antheridien sind bezüglich ihres Auftretens nicht an das Gewebepolster gebunden; sie können vielmehr von beliebigen Rand- oder Flächenzellen ihren Ausgangspunkt nehmen. Von dieser normalen Entwicklung kommen aber mancherlei Abweichungen vor. So kann die Entwicklung eines Zellfadens unterbleiben und aus der keimenden Spore direkt eine Zellfläche entstehen. Es treten dann bei der Keimung sofort Flächenteilungen auf, und eine hintere Zelle wird zum ersten Rhizoid. Bei den Hymenophyllaceen beginnt die Keimung oft schon im Sporangium, und die ersten Zellteilungen finden in der noch geschlossenen Spore statt, so daß bei Sprengung des Eosporiums sich im Endospor bereits 3—4 Zellen gebildet haben, von denen eine zum Prothalliumsfaden wird, während die anderen haarähnlich abschließen. Bei verschiedenen Gliedern dieser Ordnung entstehen zunächst vielfach verzweigte confervenähnliche, also dem Protonema der Moose ähnliche Gebilde, aus welchen kleine flächenartige Prothallien seitlich hervorgehen. Das herzförmige Prothallium schließt seine Entwicklung ab und geht zu Grunde, sobald ein Archegonium befruchtet worden ist, während bei den Hymenophyllaceen die fähigen Verzweigungen unbegrenzt fortwachsen.

Die Antheridien entwickeln sich aus den Rand- oder Flächenzellen der



Fig. 52. Vorkeim eines Farnkrautes mit Antheridien und Archegonien; von der Unterseite gesehen (25 mal vergrößert).

gebrängt und schmaler; alle zugespitzt, ganzrandig. Auf Erde, an Holz, Steinen. 4, fruchtet Mai.

B. Mit durchlaufender oder gegen die oder in der Spitze verschwindender Rippe.

a. Blätter kurz zugespitzt, fast stumpflich.

A. *fluviatilis* Schimp. Stengel wenig bewurzelt, meist flutend, mit verlängerten, fast einfachen Ästen. Blätter aufrecht absteigend, sehr derb, eilänglich lanzettlich, ganzrandig, stark berippt. An Steinen und Wehren in Bächen und Flüssen. 4, fruchtet Juni, Juli.

b. Blätter lang zugespitzt.

aa. In eine Psriemenspitze auslaufend.

A. *radicale* Br. et Sch. Tracht von A. *serpens*, doch kräftiger. Blätter allseits absteigend, aus eiförmigem Grunde plötzlich lang psriemensförmig, ganzrandig, mit kräftiger, in der Spitze verschwindender Rippe. An feuchten, schattigen Orten, an Weiden, Erlen u. s. w. 4, fruchtet Mai.

bb. Nicht in eine Psriemenspitze auslaufend.

A. *irriguum* Schimp. Dem A. *serpens* ähnlich, nur kräftiger und dunkler. Stengel unregelmäßig gefiedert, mit entfernten, absteigenden oder einseitswendigen, ziemlich derben, aus herablaufendem, eiförmigem Grunde lanzettlichen, lang zugespitzten, fast ganzrandigen, von einer meist auslaufenden Rippe durchgezogenen Blättern. An nassen Stellen in Bächen, an Gerinnen u. s. w. 4, fruchtet Mai.

C. Mit fehlender oder nur angedeuteter Rippe.

a. Olivengrün schwärzlich. Blätter mit bloßem Auge nicht erkennbar.

A. *conseroides* Br. et Sch. Stengel sehr fein, mit zerstreuten, in der Mitte des Rasens aufgerichteten Ästen. Blätter eilanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig. An beschatteten Felsen, besonders an Kalk. 4, fruchtet März, April.

b. Satt- oder gelblichgrün. Blätter mit bloßem Auge erkennbar.

A. *subtile* Br. et Sch. Stengel mit aufrechten, kurzen, haarfeinen Ästen. Blätter schmal eilanzettlich, langzugespitzt, ganzrandig. An Baumstämmen. 4, fruchtet Oktober, November.

16. *Camptothecium* Schimp. Kräftige, gelblichgrüne, seidenglänzende, zweihäufige Moose, welche in ausgedehnten Polstern auf der Erde wachsen. Stengel niederliegend, regelmäßig befiedert. Blätter steif, aufrecht absteigend, länglich lanzettlich, stark längsfaltig, einrippig, aus schmal linearischen, an den Blattflügeln kleinen, quadratischen Zellen zusammengesetzt. Die länglich cylindrische Kapsel ist stark gekrümmt.

I. Stengel nicht wurzelhaarig, niederliegend, durch aufsteigende Äste mehr oder minder fiederig. Kapsel auf rauhem Stiele.

C. *lutescens* Br. et Sch. Blätter länglich lanzettlich, an der lang psriemensförmigen Spitze fein gesägt; Rippe kräftig, bis über die Mitte reichend. Auf grasigen Plätzen. 4, fruchtet April, Mai.

II. Stengel wurzelhaarig, aufrecht, fast stehend zugespitzt, durch genäherte, spitze Äste verflacht fiederig. Kapsel auf glattem Stiele.

C. *nitens* Schimp. Blätter schmaler und länger, aber ganzrandig, mit dünner, in die Spitze eintretender Rippe.

17. *Brachythecium* Schimp. Ausgedehnte, glänzende Rasen. Stengel wie beim vor. Blätter absteigend oder angedrückt, selten einseitswendig, eiförmig und einrippig. Zellen mäßig weit, aus rhomboidisch sechsseitigen chlorophyllhaltigen Zellen bestehend, mit deutlichen Blattflügelzellen. Kapsel kurz und dick eiförmig.

I. Stengel hier und da mit Paraphyllen.

B. *glauosum* Br. et Sch. Weiche, glänzende, weißlichgrüne Rasen. Stengelblätter dicht dachziegelig, schmaleilanzettlich, allmählich sehr lang haarförmig, faltig gestreift, mit am Grunde umgeschlagenem, an der Spitze gesägtem Rande. Auf steinigten, grasigen Plätzen. 4, fruchtet Spätherbst und Winter.

II. Stengel ohne Paraphyllen.

A. Kapselstiel glatt.

a. Zweihäufig. Stengel schwach, mit aufrechten, meist einfachen, täschenartigen Ästen; Blätter dicht gedrängt, anliegend, eilanzettlich, mit langer psriemensförmiger, meist undeutlich gesägter Spitze und halber Rippe, ganzrandig.

B. albicans Br. et Sch. An trocknen, sandigen und grasigen Orten. 4, fruchtet Spätherbst, Winter.

b. Einhäusig. Stengel kriechend, fast fiederig verästelt. Blätter abstehend, eilanzettlich, lang und ziemlich breit zugespitzt, am Rande gesägt, mit bis über die Mitte reichender Rippe.

B. salebrosum Schimp. Auf feinigern, grasigen Plätzen, an Baumwurzeln u. s. w. 4, fruchtet Spätherbst und Winter.

B. Kapselstiel überall rauh.

a. Zweihäusig.

B. rivulare Schimp. Lodere, schwellende, reingrüne, glänzende Rasen. Stengel niederliegend, mit kräftigen, aufsteigenden, büschelig verzweigten Hauptästen und gekrümmten Nebenästen. Blätter abstehend, groß, breit eiförmig, plötzlich kurz zugespitzt, längsfaltig, rings klein gesägt, mit kräftiger, über der Mitte verschwindender Rippe. An Quellen, auf Steinen in Bächen. 4, fruchtet Oktober, November.

b. Einhäusig.

aa. Rippe stark, bis in die Spitze des Blattes auslaufend.

B. reflexum Schimp. Dunkelgrüne, lodere Rasen. Stengel bogig niederliegend, fadenförmig, durch dünne, eingekrümmte Äste fast regelmäßig gesiebert. Blätter lodert, aus breitherzförmigem, herablaufendem Grunde plötzlich lanzettlich zugespitzt, Rand unten zurückgeschlagen, rings fein gesägt. In Wäldern an Steinen und Wurzeln. 4, fruchtet August bis Oktober.

bb. Rippe in der Mitte oder wenig oberhalb derselben verlöschend.

0 Blätter an der Basis herzförmig mit konkaven herablaufenden Ohren; Stengel kriechend, zerstreut ästig.

B. Starkii Br. et Sch. Tracht wie vorige, aber kräftiger. Stengelblätter allmählich in eine lange, halb umgedrehte Spitze auslaufend, rings gesägt. In Wäldern auf Erde, an Stämmen, Steinen. 4, fruchtet Herbst und Frühling.

00 Blätter an der Basis nicht herablaufend. Stengel reich fiederig verzweigt.

† Perispermzähne blaßgelb.

B. volutinum Br. et Sch. Sammetartig weiche, seidenglänzende Rasen. Blätter aus schmalerem Grunde allmählich in eine lange dünne Spitze ausgezogen, rings gesägt. Kapsel didelförmig. An Steinen, Wurzeln, Stämmen. 4, fruchtet April, Mai..

†† Perispermzähne rotbraun.

B. rutabulum Br. et Sch. Robustere Rasen. Blätter breiteiförmig, allmählich zugespitzt, rings klein gesägt. Kapsel groß, eilänglich, gekrümmt. Auf Erde, Steinen, Wurzeln. 4, fruchtet Oktober bis April.

C. Kapselstiel nur oben rauh.

a. Rippe in der Spitze auslaufend.

B. populeum Br. et Sch. Dichte, dunkelgrüne bis gelbliche Rasen. Stengel fadenförmig, kriechend, durch dünne aufrechte Äste fiederig. Blätter eilänglich, allmählich lang zugespitzt, mit flachem, oben gesägtem Rande. An Steinen und Wurzeln. 4, fruchtet September bis April.

b. Rippe bis wenig über die Mitte oder nicht soweit reichend, zuweilen gabelig.

B. plumosum Br. et Sch. Kräftiger, gold- und gelbgrün glänzend. Stengel kriechend, meist zweifeltig, dicht mit aufrechten Ästen besetzt. Blätter gedrängt, abstehend, größer, eilanzettlich zugespitzt, ganzrandig oder undeutlich gezähnt. An feuchten Steinen, besonders in Bächen. 4, fruchtet Mai, Juni.

18. *Hypnum Dill.* Eine artenreiche Gattung, deren Glieder in Buchs und Tracht große Verschiedenartigkeit zeigen. Der Stengel ist unregelmäßig verzweigt, selten fiederästig und selten mit Paraphyllien besetzt. Die nach allen oder nur nach einer Seite stehenden Blätter sind bald rippenlos, bald mit einer Rippe versehen, nie erscheinen sie saftig grün. Sie werden von schmalen, linealischen, gebogenen, chlorophyllfreien, an den Blattflügeln aber von großen, quadratischen, gewöhnlich aufgeblasenen und zuweilen mit Chlorophyll versehenen Zellen gebildet. Die cylindrische bis längliche

Kapsel wird von einem glatten Stiele getragen und besitzt nie einen lang geschnäbelten Dedel.

1. *Acutifolia*. Blätter scharf zugespitzt, einseitswendig, sichelförmig gekrümmt oder schneidensförmig eingerollt.

I. Stengel kriechend, mehr oder weniger regelmäßig gefiedert, wurzelhaarig, mit Paraphyllien (*H. incurvatum* ausgenommen). Sämtliche Blätter (scheinbar in zwei Reihen) einseitswendig, sichelförmig, aus eng- oder rhomboidisch-linearen Zellen gebildet.

A. Blüten zweihäufig.

a. Dedel nicht spitz, nur genabelt.

H. pratense Br. et Sch. Bezüglich der Tracht den Nesteren ähnlich. Stengel flach zusammengedrückt, mit glatten, fast gleichhohen Ästen. Blätter scheinbar zweireihig, mit einseitswendig niedergebogenen Spitzen, eilanzettlich zugespitzt, trocken querwellig und an der Spitze gesägt, fast rippenlos, mit erweiterten, nicht bauchigen Blattflügelzellen. 4, fruchtet Juli.

b. Dedel deutlich (kurz) geschnäbelt.

H. cupressiforme L. Ausgebreitete, dichte, bräunliche oder gelbliche Rasen, sehr verschieden in Tracht und Größe. Stengel niederliegend, mit wenig Paraphyllien. Blätter zweiseitig dachziegelig, sichelförmig herabgekrümmt, hohl, eilanzettlich, in eine haarförmige, bisweilen feingesägte Spitze auslaufend, ganzrandig, rippenlos oder undeutlich zweirippig, mit zahlreichen, quadratischen, chlorophyllreichen Blattflügelzellen. Auf bloßer Erde, an Bäumen, Felsen. 4, fruchtet November bis April.

c. Dedel mit kurzem, freiem Spitzchen.

H. callichroum Brid. Dichte, schwellende, rein- oder gelbgrüne Rasen. Stengel niederliegend oder aufsteigend, fast regelmäßig gefiedert. Blätter einseitswendig, sichelförmig, trocken kraus, eilanzettlich, lang zugespitzt, an der Spitze klein gesägt, fast rippenlos, mit großen, bauchigen, wasserhellen Blattflügelzellen.

B. Blüten einhäufig.

a. Perichätialblätter nicht längsfaltig.

H. incurvatum Schrad. Kleines, zartes, grünes, seibenglänzendes Moos. Stengel dünn, mit am Ende gekrümmten Ästen, ohne Paraphyllien; Blätter lanzettlich, pfriemensförmig, nicht gefurcht, ganzrandig, rippenlos oder mit kurzer Doppelrippe; Dedel kurz geschnäbelt, Ring breit. An kalkhaltigen Gesteinen, auf Mauern. 4, fruchtet Mai, Juni.

b. Innere Perichätialblätter stark längsfaltig.

aa. Zweige an der Spitze nicht eingekrümmt; Blätter fast sichelförmig gekrümmt, schmallanzettlich, lang zugespitzt, am Rande flach und meist ganz; Dedel groß, rotgelb, gespitzt; Ring aus drei Zellreihen.

H. pallescens Pal. Beauv. Am Grunde alter Nadelholzstämme. 4, fruchtet Juli.

bb. Zweige an der Spitze eingekrümmt; Blätter eilanzettlich, kürzer und sichelförmig gespitzt, am Rande unten zurückgebogen, oben scharf gesägt; Dedel dünn geschnäbelt; Ring aus einer Zellreihe.

H. reptile Mich. An Baumwurzeln. 4, fruchtet Juli.

II. Stengel unregelmäßig gefiedert, ohne Wurzelhaare und ohne Paraphyllien. Blätter sichelförmig (besonders an den Astspitzen), nicht gewellt, mit deutlicher einfacher Rippe (*H. scorpioides* ausgen.). Blattzellen englinear, nur an den Blattflügeln weiter und meist quadratisch.

A. Blattflügelzellen von den übrigen Zellen am Grunde nicht verschieden.

H. revolvens Sw. Taf. 5, Fig. 81. Reiche purpur- und schwarzrote bis schwärzliche Rasen. Stengel geschlängelt aufrecht; Blätter durchweg einseitswendig und lodenartig gebrocht oder zusammengerollt, lanzettlich pfriemensförmig mit langer haarförmiger Spitze, ungefurcht, ganzrandig. In Sümpfen und Mooren. 4, fruchtet Juli.

B. Blattflügelzellen deutlich hervortretend, quadratisch.

a. Zweihäufig.

aa. Büsche mit Ring.

0 Stengel lang und schlank.

H. aduncum Hedw. Gelblich- oder schmutzgrüne oder braune Rasen. Ästchen und Gipfeltriebe halenförmig einwärts gekrümmt. -Blätter einseitigwendig, sichelförmig, aus hohlem, breit eiförmigem Grunde lang und scharf zugespitzt, gesägt. Auf sumpfigen Wiesen, in Mooren. 4, fruchtet Mai, Juni.

00 Stengel robust.

† Blätter gefaltet.

H. lycopodioides Swaegr. Kräftige, weiche, gelbgrüne bis goldbräunliche Rasen. Stengel dick, mit an der Spitze hafensförmigen Ästen. Blätter sehr groß, schlaff, einseitigwendig, eiförmig lanzettlich, schmal zugespitzt, beinahe sichelförmig, hohl, ganzrandig. In tiefen Sümpfen. 4, fruchtet Juni, Juli.

†† Blätter nicht gefaltet.

H. scorpioides L. Tracht wie voriges. Braunglänzende bis schwarzgrüne Rasen. Stengel dick, mit aufschwellenden, kurzen, an der Spitze gekrümmten Ästen. Blätter dachziegelig, obere oder alle einseitigwendig, eiförmig stumpf oder kurz zugespitzt, hohl, ganzrandig; Rippe undeutlich einrippig oder kurz zweirippig. In tiefen Torfsümpfen. 4, fruchtet Mai, Juni.

bb. Büchse mit Ring.

H. exannulatum Gumb. Rasen purpurn oder grün und rot gefleckt. Stengel fiederig verästelt mit gekrümmten Ästspitzen. Blätter meist sichelförmig einseitigwendig, schwach gefurcht, vom Grunde an rings feingefägt. In Gräben, Sümpfen. 4, fruchtet Juni, Juli.

b. Einhäufig.

aa. Kapsel ohne Ring.

H. luitans L. Rasen weich, bleich- bis bräunlichgrün. Stengel oft stutend, entfernt fiederästig bis fast einfach. Blätter locker, einseitigwendig, schlaff, lanzettlich, in eine längere oder kürzere gekrümmte Spitze auslaufend, ungefurcht und ganzrandig, Rippe kräftig. In Sümpfen, Gräben. 4, fruchtet Mai, Juni.

bb. Kapsel mit Ring.

H. uncinatum Hedw. Glänzende, bleich goldgrüne Rasen. Stengel aufsteigend oder niederliegend, unregelmäßig fiederig. Blätter einseitigwendig, breitlanzettlich, sehr lang pfriemenförmig, stark sichelförmig gekrümmt, tief gefurcht und sehr fein gesägt, mit dünner Rippe. An Baumstämmen und Felsen. 4, fruchtet Mai bis Juli.

III. Stengel unregelmäßig fiederförmig verzweigt, nicht wurzelhaarig, aber mit Paraphysien. Blätter wellig runzelig, in den Blattflügeln mit einer dreieckigen Gruppe von kleinen, runden, dickwandigen Zellen. Zweihäufig.

H. rugosum L. Rasen goldglänzend. Stengel dick aufgedunsen, aufsteigend oder aufrecht, mit dicken, zuweilen einseitigwendigen, an der Spitze sichelförmigen Ästen. Blätter dachziegelig, einseitigwendig, eiförmig lanzettlich, schmal zugespitzt, hohl, mehrfach gefaltet, am Rücken papillös, mit umgeschlagenem, gegen die Spitze hin feingefägtem Rande. Kapsel länglich cylindrisch, Deckel schiefgeschnäbelt. An trockenen, grasigen Plätzen, steinigen Abhängen. 4, fruchtet Juli.

IV. Stengel regelmäßig fiederig verzweigt, mit Wurzelhaaren und Paraphysien. Blätter allseitig absehend, mit sehr dicker, einfacher Rippe und ausgehöhlten Blattflügelzellen. Zweihäufig.

A. Blätter aus breit herzförmigem Grunde dreieckig, mit lanzettlichpfriemenförmiger, sichel- oder schneckenförmig eingerollter Spitze.

H. commutatum Hedw. Rasen gelbgrün bis ocker gelb. Blattzellen linealisch, chlorophyllfrei, am Grunde und in den Blattflügeln groß, wasserhell oder gelb und quadratisch oder rechteckig. An nassen Kalkfelsen. 4, fruchtet Mai, Juni.

B. Blätter aus schmalerem, herablaufendem Grunde plötzlich fast dreieckig lanzettlich.

H. alcinum L. Lichtgrün, im Alter bräunlich. Stengel niederliegend und aufrecht, verflocht fiederig. Blattzellen parenchymatisch, kurz sechsseitig, dorb und chlorophyllhaltig, in den Blattflügeln groß, quadratisch, braungelb. An Quellen, in Sümpfen. 4, fruchtet Juni, Juli.

V. Stengel und Hauptäste verflocht und dicht farnartig gefiedert, mit reichlichen Paraphyllen. Blätter schneckenförmig eingerollt, einseitswendig, ohne oder mit undeutlicher doppelter Rippe. Zweihäufig.

A. Stengel reihenweise aufgerichtet, unbewurzelt.

H. *crista castrensis* L. Starr, gelb. Blätter aus breitem Grunde allmählich lanzettlich, lang fischelförmig gekrümmt, von der Mitte ab nach der Spitze zu fein gesägt, tief gefurcht. Kapsel länglich cylindrisch, gekrümmt, mit kegelförmigem Dedel und schmalem Ringe. Auf feuchtem Waldboden. 4, fruchtet Juni bis September.

B. Stengel niederliegend, büschelig bewurzelt.

H. *molluscum* Hedw. Kleiner, weicher, sonst vorigem ähnlich. Blätter aus herablaufendem, breitem Grunde plötzlich in eine lange lanzettliche, meist fischelförmige, einseitswendige Spitze zusammengezogen, ringsum klein gesägt, ohne Falten und beinahe ohne Rippe. Kapsel gebunzen eiförmig, mit kegelförmigem Dedel und breitem Ringe. 4, fruchtet Mai bis August.

2. *Limnobia*. Moose, welche meist in stehenden Gewässern an Steinen sitzen, wenig oder gar nicht mit Wurzelhaaren versehen und unregelmäßig verzweigt sind. Die eiförmigen bis lanzettförmigen Blätter sind stumpf oder nur wenig gespitzt und stehen einseitswendig. Die Blattzellen sind eng und in den Flügeln wenig oder gar nicht ausgehöhlt.

I. Blattflügelzellen erweitert, goldgelb. Kapsel länglich, gekrümmt, unter der Mündung zusammengezogen, mit kegelförmigem Dedel, ohne Ring.

H. *palustre* Huds. Rasen ausgebreitet, hingestreckt, zuweilen auch stehend, schmutzig grün. Stengel verlängert, unregelmäßig geteilt, mit aufsteigenden oder niederhängenden Ästen. Blätter gedrängt, meist nach einer Seite gekrümmt, fahnenförmig hohl, eilanzettlich zugespitzt, ganzrandig. An feuchten Stellen und in Bächen auf Steinen und Holz. 4, fruchtet Mai, Juni.

II. Blattflügelzellen rechteckig, dickwandig, oft gebräunt. Kapsel eiförmig, entleert becherförmig, ungleich, mit gewölbtem Dedel und breitem Ringe.

H. *molle* Dicks. Rasen gelbgrün ins Braungelbe gefärbt, weich und locker. Stengel kriechend, im unteren Teile blätterlos, mit einfachen, aufrechten, schwellenden, stumpfen Ästen. Blätter abstechend, hohl, rundlich eiförmig, stumpf, mit kurzer, undeutlich gezähnter Spitze. An überfluteten Steinen in Bächen. 4, fruchtet Mai, Juni.

3. *Obtusifolia*. Moose, welche feuchte, sumpfige Stellen lieben. Sie besitzen kräftige, aufrechte, wenig oder gar nicht mit Wurzelhaaren versehene Stengel, die nur mit vereinzelt schwachen Ästen besetzt oder fiederförmig verzweigt sind. Die großen, länglich eiförmigen, stumpfen Blätter stehen allseitig ab oder bedecken sich dachziegelförmig.

I. Stengel fast einfach.

H. *stramineum* Dicks. Weiche, strohgelbe Rasen. Stengel und Hauptäste schlaff, fadenförmig, astlos. Blätter dachziegelig angeordnet, zart, hohl, ungesaltet, länglich zungenförmig, stumpf und ganzrandig; Rippe bis über die Mitte reichend; Blattflügelzellen ausgehöhlt, wasserhell. Kapsel klein, länglich cylindrisch, gekrümmt, mit kegelförmigem, gespitztem Dedel und ohne Ring. Auf Sumpfwiesen. 4, fruchtet Mai, Juni.

II. Stengel mehr oder weniger regelmäßig gefiedert.

A. Zweihäufig.

a. Pflänzchen schlant, entfernt fiederästig.

aa. Blätter mit Rippe.

H. *purum* L. Fleischgrün, weich. Stengel meist niebergestreckt, läschenartig gebunzen, mit zweireihigen, kurzen, zugespitzten Ästen. Blätter breit eiförmig, fast abgerundet, in ein kurzes Spitzchen plötzlich zusammengezogen, hohl, gefurcht, rings fein gesägt. Kapsel eilänglich, kaum gekrümmt, mit Ring. In Wäldern und an grasigen Plätzen. 4, fruchtet Herbst.

bb. Blätter ohne Rippe oder undeutlich zweirippig.

0 Büsche mit breitem Ringe.

H. *cuspidatum* L. Rasen starr, gelbgrün, glänzend. Stengel von zweireihig gestellten, stehend spizen Ästen (von den zusammengewachsenen Blättern) fast regelmäßig gefiedert. Blätter aufrecht abstechend, breit-

eiförmig hohl, stumpf, selten mit kurzer Spitze, ganzrandig. Kapsel groß, länglich übergebogen. Auf Sumpfwiesen. 4, fruchtet Mai, Juni.
00 Ring fehlend.

H. Schreberi Willd. Rasen steif, lebhaft grün. Stengel aufrecht, mit runden, zweireihig gestellten Ästen. Blätter loder, dachziegelig, fast flach, breiteiförmig, abgerundet, ohne Spitzchen, kaum gesurcht. In Wäldern. 4, fruchtet Spätherbst und Winter.

b. Pflänzchen robust.

H. giganteum Schimp. Stengel lang und dick, dicht fiederästig, zweizeilig, bis beinahe doppelt gesiedert, mit kurzen, dünnen und spizen Ästen. Blätter loder, breit herzförmig, herablaufend, stumpf, ganzrandig, mit kräftiger, beinahe durchlaufender Rippe; Blattzellen eng, in den Blattflügeln ausgehöhlt, wasserhell. Die Astblätter sind schmaler, die endständigen röhrig. In Sümpfen. 4, fruchtet Mai, Juni.

B. Einhäusig.

H. cordifolium Hedw. Rasen rein grün. Stengel dünn, niederliegend, astlos oder nur spärlich mit kurzen Ästen. Blätter loder, hohl, herzeirund, herablaufend, stumpf und ganzrandig, mit fast bis zur Spitze reichender Rippe. Blattzellen in der Mitte des Blattes verlängert rhomboidisch, am Rande enger, am Grunde weit sechsseitig, in den Blattflügeln nicht aufgeblasen. Kapsel dicklänglich, eingekrümmt, mit kegelförmigem Dedel, ringlos. In Sümpfen. 4, fruchtet Mai, Juni.

4. *Squarrosa.* Die allseits sparrigen Blätter ordnen sich an den Blattspitzen oft sternförmig an und entbehren meist der Rippe. Die Blattzellen sind englinalisch, in den Blattflügeln aber quadratisch und gelblich. Die Paraphyllien fehlen in der Regel.

I. Zweihäusig.

A. Blätter rippenlos; Blattzellen eng, fast linealisch.

H. stellatum Schreb. Gelbgrüne, nach unten dunklere, braungrüne, tiefe Rasen. Stengel fast aufrecht oder kriechend, unregelmäßig gesiedert, mit beinahe gleich hohen Ästen. Blätter gedrängt, sparrig, eirundlanzettlich, allmählich zugespitzt, ganzrandig, rippenlos. Auf sumpfigen Wiesen. 4, fruchtet Juli, August.

B. Blätter mit dünner, über der Mitte verschwindender Rippe; Blattzellen verlängert sechsseitig.

H. chrysophyllum Brid. Lodere, glänzende Rasen. Stengel nur einfach gebogen oder fast kriechend, unregelmäßig gesiedert. Blätter sparrig, aus herzförmigem Grunde schmallanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig. Auf Kalkboden. 4, fruchtet Juni bis August.

II. Einhäusig.

H. Sommerfeltii Myr. Zierliche, flache, lodere, gelblichgrüne Rasen, ähnlich *Amblytegium serpens*. Stengel wurzelnd, wenig regelmäßig fiederästig. Blätter gedrängt, aus fast herzförmigem Grunde plötzlich schmalpatriemensförmig, sparrig, die jüngeren fast einseitig, rippenlos oder undeutlich zweirippig, leicht buchtig gezähelt. Kapsel länglich, bogig gekrümmt, mit hochgewölbtem, stumpfwarzigem Dedel. Auf Kalkboden. 4, fruchtet Juli, August.

19. *Hylocomium Schimp.* Kräftige, zweihäusige Waldmoose, welche mit ihren loderen Rasen den Boden oft weithin überziehen. Die regelmäßig gesiederten, nicht selten zahlreiche Paraphyllien tragenden Stengel sind mit allseitig abstehenden oder sparrigen, selten einseitigwendigen, schwach zweirippigen und am Rande scharf gesägten oder klein gezähnten, glänzenden, rauschenden Blättern besetzt, welche von schmal linealischen, an dem Blattgrunde gelblichen und in den Flügeln nicht ausgehöhlten Blattzellen gebildet werden. Die kurze und dicke, oft fast rundliche Kapsel sitzt einem glatten Fruchtsiele auf. Beide Peristome sind von gleicher Länge, die Zähne des äußeren am Grunde verbunden. Zwischen den Fortsätzen des inneren stehen je zwei oder drei Wimpern.

I. Stengel ohne Paraphyllien.

A. Blätter ziemlich allseitig sparrig abstehend und oft mit der Spitze zurückgekrümmt.

a. Blätter aus breiteiförmigem, umfassendem Grunde in eine sehr lange, schmallanzettliche, fein gesägte Spitze auslaufend, nicht gesurcht, am Rücken fast glatt, einrippig oder kurz zweirippig.

H. squarrosus Br. et Sch. Bleichgrüne oder gelbliche, lodere, weiche Rasen. An fruchten grasigen Plätzen. 4, fruchtet Mai bis September.

- b. Blätter aus fast scheideigem Grunde breit eiförmig, lanzettlich zugespitzt, am Rücken durch Zähnechen rau, fast ringsum scharf gesägt, bis zur Mitte deutlich zweirippig.
H. triquetrum Br. et Sch. Kräftige, starre, gelbgrüne Rasen. Gemein in Wäldern. 4, fruchtet Mai bis September.
- B. Blätter sichelförmig einseitswendig.
H. loreum Br. et Sch. Graugrüne oder lebhafte grüne, lockere Rasen. Stengel hingestreckt, am Ende hakig, mit fiederförmigen, spitz auslaufenden Ästen. Blätter aus tiefgefurchtem, eiförmigem Grunde sehr lang und schmal zugespitzt, unten undeutlich, oberwärts scharf gesägt; Doppelrippe kurz und undeutlich. In Wäldern auf der Erde und über Felsstrümmern. 4, fruchtet September bis April.
- II. Stengel mit zahlreichen, großen Paraphyllien.
- A. Stengel einfach gefiedert oder unregelmäßig verzweigt.
H. brevirostre Schimp. Stengel gestreckt aufsteigend, unregelmäßig, fast baumartig verzweigt, mit runden, verschieden großen Ästen. Blätter aufrecht abstehend, sparrig, hohl, aus abgerundetgehörtem Grunde breit herzförmig, plötzlich in eine schmale, lange, gekrümmte Spitze verschmälert, mehrfach gefurcht, kurz und undeutlich zweirippig, fast ringsum gesägt. Auf Baumwurzeln, Felsblöcken.
- B. Stengel zweizeilig verzweigt, mehr oder minder regelmässig doppeltgefiedert.
- a. Kapsel mit kurz kegeligem Deckel, Ring fehlend.
H. umbratum Br. et Sch. Starre, matte, dunkelgrüne bis gebräunte Rasen. Stengel unregelmäßig doppelt gefiedert, mit büschelig gestellten, spitzen, abwärts gekrümmten Ästen. Blätter aus herablaufendem Grunde breit herzförmig, allmählich zugespitzt, tief gefurcht, bis zur Mitte zweirippig, ringsum unregelmäßig und grob gesägt. Auf Waldboden. 4, fruchtet Herbst bis Frühling.
- b. Kapsel mit dickgeschnäbeltem Deckel und schmalem Ringe.
H. splendens Br. et Sch. Gelblich olivengrüne, glänzende Rasen. Stengel regelmässig doppeltgefiedert, aus der Spitze sprossend und daher etagenartig mit bogiggekrümmten Jahrestrieben. Blätter leder, dachziegelig, eilänglich, plötzlich in eine langgeschnäbelte Spitze zusammengezogen, kurz zweirippig, rings klein gesägt. Früchte meist gehäuft. In Wäldern gemein. 4, fruchtet April, Juni.

III. Unterabteilung: Gefäßkryptogamen, Cormophyta (Cryptogamae vasculares).

Die höchste Stufe in der langen und mannigfaltigen Formenreihe kryptogamischer Gewächse nehmen die Gefäßkryptogamen ein, so genannt, weil bei ihnen zum ersten Male die Differenzierung der Gewebesysteme mit großer Vollkommenheit auftritt, also Oberhaut, Grundgewebe und Gefäßbündel deutlich geschieden und in mannigfaltigen Zellformen entwickelt werden. Auf dem Querschnitte des Stammes zeigen sich die Gefäßbündel durchs Grundgewebe zerstreut. Immer erscheinen sie geschlossen, d. h. an jedem einzelnen Strange wird der Xylemteil scheidenartig vom Phloënteil umhüllt. Da ihnen das Cambium fehlt, so sind sie nicht imstande, in die Dicke zu wachsen wie die Fibrovasalstränge der Dicotyledonen; es kann infolgedessen auch ein Gefäßkryptogamenstamm, welcher seine Ausbildung bis zu einem gewissen Grade erreicht hat, an Umfang nicht mehr zunehmen. Die Verzweigung des Stammes ist in den verschiedenen Klassen verschieden: bald ist sie monopodial, bald dichotom. Eine axilläre Verzweigung, wie sie bei den Phanerogamen allgemein vorkommt, fehlt oder ist noch nicht nachgewiesen worden.

Zum ersten Male treten bei den kryptogamischen Gewächsen ächte Wurzeln auf. Dieselben entstehen am Stamme in akropetaler Folge (S. Teil I,

Seite 74) und verzweigen sich wie der letztere monopodial und dichotom. Niemals schwingt sich aber eine solche zum Range einer Haupt- bez. Pfahlwurzel auf; sie bleiben vielmehr untereinander gleichwertig.

Die Blätter sind äußerst verschiedengestaltig, wenn auch bei ein und derselben Pflanze nicht die große Mannigfaltigkeit der Blattformen durch Metamorphose hervorgerufen wird, die unseren Phanerogamen eigen ist. Bald sind sie einfach, ungegliedert, bald wieder mannigfach verzweigt. An ihnen entstehen in der Regel die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsorgane oder Sporangien.

Diese letzteren werden auf gewöhnlichen oder auch eigentümlich veränderten Blättern*) entweder aus einer einzigen oberflächlichen Zelle oder aus einer Zellgruppe gebildet und stellen im fertigen Zustande kleine, einfach gebaute, rundliche Kapseln dar. Die in den Sporangien erzeugten Sporen sind nicht immer unter sich gleichartig. In manchen Ordnungen treten vielmehr zweierlei Sporen: große und kleine, Makro- und Mikrosporen, auf. Aus der Spore geht ein kleiner, zarter, thallusartiger Zellenkörper hervor, welcher die geschlechtlichen Organe, die Archegonien und die Antheridien, erzeugt — das sogenannte Prothallium.

Besitzt ein Gefäßkryptogam zweierlei Sporen**), so erzeugt die Makrospore nur Prothallien mit weiblichen, die Mikrospore dagegen solche mit männlichen Organen. Die Archegonien oder weiblichen Organe sind denen der Moose ähnlich gebaut und weichen auch im sonstigen Verhalten wenig von denselben ab. Die Spermatozoiden, von denen sie befruchtet werden, sind schraubig gewundene, an ihren vorderen Windungen mit zahlreichen, feinen Wimpern besetzte Fäden und gehen aus einfachen, rundlichen Antheridien hervor, welche frei aus dem Prothallium hervortragen oder in dasselbe eingesenkt sind, oder sie werden an einem ganz rudimentären Prothallium bereits innerhalb des Antheridiums gebildet.

Das Prothallium mit den geschlechtlichen Organen ist den ausgebildeten Moospflänzchen in physiologischer Beziehung gleichwertig und stellt wie diese die erste oder geschlechtliche Generation dar. Die zweite Generation entsteht hier wie dort aus der befruchteten Eizelle, ist aber hier nicht ein Sporangium, sondern eine vollständig entwickelte, ungeschlechtliche Pflanze. Der Embryo, welcher aus der befruchteten Eizelle hervorgeht, läßt sehr bald die Anlage der ersten Wurzel, des ersten Blattes und des Stammscheitels erkennen, während ein seitlich hervortretender Gewebewulst, der sogenannte Fuß, sich innig dem Bauche des Archegoniums anschmiegt, um dem Prothallium die für den Keim nötige Nahrung zu entziehen.

Übersicht der die Gefäßkryptogamen bildenden Klassen.

- I. Der einfache oder nur spärlich verzweigte, zahlreiche Wurzeln bildende Stamm ist mit kräftigen, meist verzweigten Blättern reich belaubt. Die Sporangien entstehen zahlreich an gewöhnlichen oder an metamorphosierten Blättern entweder aus einer einzigen oder aus einer Gruppe von Epidermiszellen. Filicinae, Farne.

*) Das Sporangientragende Blatt bezeichnet man als Sporophyll.

**) Man bezeichnet dergleichen Gefäßkryptogamen als heterospor, während man die nur einerlei Sporen entwickelnden isospor oder homospor nennt.

- II. Der reichlich mit quirlig gestellten Zweigen versehene und aus scharf abgesetzten Gliedern bestehende Stamm trägt verhältnismäßig kleine, scheidenförmige Blattquirle. Die Sporangien entstehen an schiffsförmigen, in eine gipfelförmige Ähre vereinigten Blättern zu je 5—10 aus oberflächlichen Zellgruppen

Equisetinae, Schachtelhalmgewächse.

- III. Der einfache oder wiederholt verzweigte und mit zahlreichen Wurzeln versehene Stamm entwickelt zahlreiche, kleine, einfache und ungegliederte Blätter. Die Sporangien entstehen einzeln auf der Oberseite des Blattgrundes oder in der Achsel oder selbst über der Achsel am Stamme oder auch am Ende kurzer Zweige, denen sie eingesenkt erscheinen, aus Zellgruppen

Lycopodinae, Farnlappgewächse.

V. Klasse. Farne. Filicinae.

Allen Farnen ist gemeinsam, daß sie im Gegensatz zu den Schachtelhalm- und Farnlappgewächsen reichlich mit großen, in der Regel mannigfaltig gegliederten, durch ein kräftiges, lang andauerndes, ja zuweilen unbegrenztes Scheitelwachstum ausgezeichneten Blättern bekleidet sind, durch welche die wichtigsten physiologischen Einrichtungen vermittelt werden, während dem Stamme nur die Rolle des Trägers von Wurzeln und Blättern zukommt. Auch werden an den großen fruchttragenden Blättern (Sporophyllen) immer zahlreiche Sporangien gebildet, während in den anderen Klassen der Gefäßkryptogamen an den winzigen Sporophyllen nur wenige oder auch nur ein einziges Sporangium entstehen.

Bezüglich der Bildung ihrer Sporangien lassen sich die Farne in zwei Abteilungen bringen:

- A. in solche, deren Sporangien aus einer Epidermiszelle hervorgehen und denen ein charakteristisch gestaltetes, meist tetraedrisches Archespor eigen ist

Leptosporangiate Filicinae.

- B. in solche, deren Sporangien aus einer Gruppe von Epidermiszellen entstehen und bei denen die unter der Haut befindliche Endzelle von der axillären Zellreihe der Sporangiumanlage zum Archespor wird

Eusporangiate Filicinae.

Die leptosporangiaten Farne zerfallen wieder in zwei Unterabteilungen:

- a. entweder erzeugen sie in ihren Sporangien nur einerlei d. h. unter sich gleichartige Sporen, aus denen selbständig vegetierende monöische Prothallien hervorgehen

Filices, eigentliche Farne.

- b. oder sie erzeugen in zweierlei Sporangien weibliche Makro- und männliche Mikrosporen, von denen die Makrosporen, ganz kleine, von der Spore sich nicht trennende Prothallien bilden, während die Mikrosporen an ihrem ganz rudimentären Prothallium die Mutterzellen der Spermatozoiden entwickeln

Hydropterides, Wasserfarne.

XX. Ordnung. Filices. Echte Farne.

Die erste und zugleich geschlechtliche Generation der Farne — das Prothallium — wird von einem chlorophyllhaltigen, sich selbständig ernährenden, nieren- oder herzförmigen Gewebeförper gebildet, welcher in seinem

Aussehen eine große Ähnlichkeit mit dem Thallus der einfacheren Lebermoose hat. Derselbe entsteht unmittelbar aus der Spore, welche unter günstigen Bedingungen sehr bald nach der Aussaat keimt. Bei der Keimung stülpt sich von dem Inhalte derselben, welcher vorher mit einer Cellulosemembran umkleidet wurde, ein Teil durch einen Riß des Eosporiums papillenartig hervor, trennt sich von dem zurückbleibenden Teile durch eine Scheidewand und wächst zu einer Zellreihe heran. Mittlerweile hat auch eine zweite Papille, die sich in gleicher Weise wie die erste vom Sporenhalte abgrenzte, das erste Rhizoid angelegt. Nunmehr tritt in der Endzelle der Reihe ein ausgiebiges Flächenwachstum ein, wodurch der Zellfaden sich bald in eine spatelförmige Zellfläche umwandelt, aus welcher schließlich der vorhin erwähnte nieren- oder herzförmige Gewebekörper hervorgeht (Fig. 52.).

Der Vegetationspunkt liegt stets in der Einbuchtung desselben und wird von einer Anzahl meristematischer Zellen zusammengefaßt. Hinter der Einbuchtung verdickt sich das Gewebe polsterförmig und bildet eine Art Mittelrippe, auf welcher die Archegonien in akropetaler Folge entstehen. Außerdem entspringen aber auch hier wie auf den übrigen Teilen der Prothalliumunterseite zahlreiche Rhizoiden, welche das Prothallium dem Substrate anheften. Die Antheridien sind bezüglich ihres Auftretens nicht an das Gewebepolster gebunden; sie können vielmehr von beliebigen Rand- oder Flächenzellen ihren Ausgangspunkt nehmen. Von dieser normalen Entwicklung kommen aber mancherlei Abweichungen vor. So kann die Entwicklung eines Zellfadens unter-



Fig. 52. Vorkeim eines Farnkrautes mit Antheridien und Archegonien; von der Unterseite gesehen (25 mal vergrößert).

bleiben und aus der keimenden Spore direkt eine Zellfläche entstehen. Es treten dann bei der Keimung sofort Flächenteilungen auf, und eine hintere Zelle wird zum ersten Rhizoid. Bei den Hymenophyllaceen beginnt die Keimung oft schon im Sporangium, und die ersten Zellteilungen finden in der noch geschlossenen Spore statt, so daß bei Sprengung des Eosporiums sich im Endospor bereits 3—4 Zellen gebildet haben, von denen eine zum Prothalliumfaden wird, während die anderen haarähnlich abschließen. Bei verschiedenen Gliedern dieser Ordnung entstehen zunächst vielfach verzweigte confervenähnliche, also dem Protonema der Moose ähnliche Gebilde, aus welchen kleine flächenartige Prothallien seitlich hervorgehen. Das herzförmige Prothallium schließt seine Entwicklung ab und geht zu Grunde, sobald ein Archegonium befruchtet worden ist, während bei den Hymenophyllaceen die fähigen Verzweigungen unbegrenzt fortwachsen.

Die Antheridien entwickeln sich aus den Rand- oder Flächenzellen der

Prothallien in der Weise, daß sich eine dergleichen Zelle ausstülpt und die Ausstülpung durch eine Quertwand von der Mutterzelle abgetrennt wird, worauf sie unmittelbar oder nach vorheriger Abtrennung einer Stielzelle kugelig anschwillt. In dieser Kugelzelle nun entstehen die Spermatozoiden entweder sofort, oder es treten zuvor noch weitere Teilungen ein, durch welche eine aus einer Zellschicht bestehende Wandung gebildet wird Fig. 53. Die Spermatozoiden haben eine fortzieherartige Gestalt

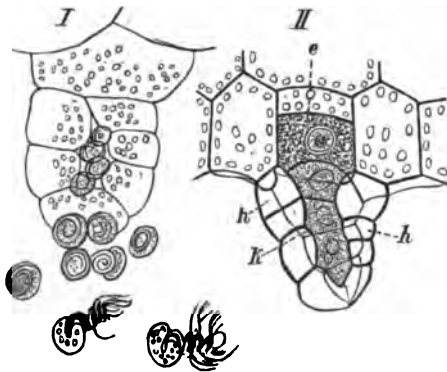


Fig. 53. I. Ein Anthribium von *Adiantum capillus Veneris* L.; geplatzt, die Spermatozoiden ausgetreten; II. ein Archegonium von *Pteris serrulata* L. (n. Sachs).

und besitzen ein feines, mit zahlreichen Wimpern besetztes Vorderende und ein dickeres Hinterende, dem oftmals ein farbloses Bläschen anhängt, das aber schließlich abfällt.

Die Archegonien gehen aus einer oberflächlichen Zelle des Prothalliumpolsters hervor. Dieselbe teilt sich zuerst durch zwei der Oberfläche parallele Wände in drei Zellen, von denen die unterste als Basalzelle an der Bildung der in den Thallus eingefenkten Bauchwand teilnimmt, während aus der mittleren die Centralzelle und die Halskanalzelle, also die ganze agile Zell-

reihe des Archegoniums und aus der äußeren der sich vorwölbende Hals entsteht. Letzteres geschieht so, daß sich die äußere Zelle kreuzweise in vier Zellen teilt, aus denen wieder durch schiefe Quertwände die vier Zellreihen der Halswand gebildet werden. Sobald dies erfolgt ist, spitzt sich die mittlere Zelle nach oben zu und drängt sich zwischen die Halszellen ein. Nachdem der zugespitzte von dem unteren Teile durch eine Scheidewand abgetrennt ist, stellt er die einzige Halskanalzelle dar, welche mit dem Halse weiter wächst und ihn vollständig ausfüllt. Hierauf zerfällt die breite Centralzelle noch in eine niedrige Bauchkanalzelle und in die Eizelle. Bei der Reife des Archegoniums zerfließen die Wände beider Kanalzellen in Gallerte, die Zellreihen des Halses weichen auseinander, und ein Teil des Kanalinhalt tritt aus. Durch den Schleim aufgehalten, sammeln sich die Spermatozoiden in großer Zahl vor dem Archegonium; viele bringen in den Halskanal selbst ein, aber nur einige gelangen bis zur Eizelle, um an einem helleren, dem Halse zugewendeten Flecke (dem Empfängnisfleck) in dieselbe einzutreten und mit ihr vollständig zu verschmelzen.

Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich allmählich die zweite Generation, das Farnkraut selbst. Die erste Wand in der kugeligen oder eiförmigen Eizelle erscheint in der Achse des Archegoniums und trennt die vordere stammbildende Hälfte des Embryo von der hinteren wurzelbildenden. Darauf treten sofort zwei weitere, auf der Basalwand rechtwinklige Wände auf, welche den Embryo in vier Quadranten teilen, von denen jeder zunächst Ostantenwände und insolge immer weiter und weiter gehender Teilungen

bestimmte Organe der jungen Pflanze bildet: aus dem vorderen oberen Quadranten geht der Stammscheitel, aus dem vorderen unteren das erste Blatt, aus dem hinteren unteren die erste Wurzel und aus dem hinteren oberen der sogenannte Fuß hervor, ein eigentümliches Gebilde, welches die Verbindung des Embryo mit dem Prothallium vermittelt und ersteren somit ernährt. Die ersten Blätter, welche an der jungen Pflanze erscheinen, sind von den entwickelten Blättern der betreffenden Art stets durch einfacheren Bau verschieden. Erst nach und nach werden die weiteren den normalen ähnlich.

Bei einzelnen Farnen findet sich häufig oder regelmäßige Apogamie (Zeugungsverlust). In diesem Falle entstehen auf den Prothallien entweder gar keine Archegonien, oder dieselben schlagen fehl, obgleich Antheridien entwickelt sind. An der Stelle aber, wo die Archegonien auf regulären Prothallien erscheinen würden, wölbt sich auf den apogamen eine Zellgruppe nach außen und bildet ein kleinzelliges Meristem, aus dem eine Farnknospe mit den wesentlichen Teilen der jungen Pflanze hervorgeht, um nach ihrer vollständigen Entwicklung wie jede andere normal erzeugte Sporangien mit Sporen hervorzubringen.

Das erwachsene Farnkraut erscheint bald als ein zartes moosartiges Pflänzchen, bald als ein stattliches Staudengewächs, bald als ein palmenähnlich emporstrebender Baum. Die Achse, welche in der Regel eine cylindrische Gestalt besitzt, stellt wie bei einer Menge phanerogamer Gewächse ein Rhizom dar, das in oder auf dem Boden hinkriecht oder, mehr oder weniger in demselben verborgen, schief aus demselben aufsteigt, oder aber es bildet einen säulenartig sich über den Boden erhebenden Stamm. Während am kriechenden Rhizom die Blätter — Wedel genannt — in deutlichen Abjätzen und gewöhnlich in zwei Reihen nahe der Stammoberseite stehen, finden sie sich am schief aufsteigenden und am aufrechten Stamme ziemlich gedrängt und ringsum in gleichen Abständen angeordnet.

Das Wachstum des Farnstammes erfolgt bei den kriechenden Farnen mittelst einer zweischneidigen Scheitelzelle, welche abwechselnd nach rechts und links geneigte, ihren Seitenflächen parallele Scheidewände abschneidet, bei den aufsteigenden und aufrechten dagegen mittelst einer tetraëdrischen Scheitelzelle, welche nach drei Seiten hin Segmente bildet. Er besteht aus einem teils weichen, oft zarten, saftigen, teils harten, sklerenchymatisch verdichten parenchymatischen oder auch prosenchymatischen Grundgewebe und konzentrischen (nur bei einigen Hymenophyllaceen kollateralen) Gefäßbündeln, welche auf dem Stammquerschnitte kreisförmig angeordnet erscheinen. Es sind dies die stammeigenen Bündel, welche nicht in die Blätter treten, sondern sich netzförmig untereinander verbinden und zwar in der Weise, daß sie sich unter der Ansatzstelle jedes Blattes zu einer Masche vereinigen, von deren Rändern erst die ins Blatt verlaufenden Gefäßbündel entspringen. Dieser Grundtypus erfährt nun aber verschiedene Abänderungen insofern, als die stammeigenen Gefäßbündel cylindrische Stränge darstellen, zwischen denen große Blattlücken auftreten, mittelst dieser Stränge also ein deutliches Netz bilden; oder insofern sich die Bündel bandartig verbreitern und mit den Rändern, von denen die Blattstränge ausgehen, auswärts krümmen (Baumfarne), oder insofern, als bei kriechenden Stämmen von den kreisförmig

angeordneten Bündeln die auf der Ober- und die an der Unterseite liegenden durch Form und Stärke wesentlich verschieden sind, oder endlich insofern, als sich das Gefäßbündelsystem bei einigen kriechenden Farne fast völlig zu einer Röhre zusammenschließt, die nur sehr kleine Blattlücken offen läßt. Weitere Abweichungen entstehen dadurch, daß mehrere Gefäßbündelkreise auftreten, von deren äußerem die Blattbündel ausgehen, während die Bündel der inneren in die Lücken des äußeren eintreten, oder dadurch, daß außer dem Gefäßbündelkreise noch kleinere Stränge innerhalb dieses Kreises im Marke und außerhalb desselben, in der Rinde, verlaufen. Die Gefäßbündel werden in ihrem Khlenteile aus weiten und langen Treppengefäßen gebildet, denen an verschiedenen Stellen einige enge Spiral- und Treppengefäße eingelagert sind, während das ringsum befindliche Phloëm aus Parenchymzellen und Siebröhren besteht. *)

Die Verzweigung des Stammes ist, wenn eine solche wirklich auftritt, immer eine spärliche (Baumartige Farne verzweigen sich normal gar nicht). Die Seitenknospen, aus denen die Zweige hervorgehen, entspringen entweder auf dem Rücken der Blattbasis oder seitlich von derselben auf dem Stamme und zwar entweder oberhalb oder unterhalb der Blattanlagen, sehr selten in der Blattachsel. Bei manchen Farne kommen auch Adventivknospen vor. Dieselben sind immer an die Blätter gebunden und erscheinen auf dem Stiele oder auf der Spreite. Sie entwickeln sich zu Brutknospen, welche die ungeschlechtliche Vermehrung der Farne vermitteln.

Anstatt der ersten oder Hauptwurzel, welche immer sehr frühe abstirbt, entstehen in akropetaler Folge reichlich Seitenwurzeln. An den kriechenden Stämmen finden sich dieselben zuweilen an der ganzen Oberfläche zerstreut, oder sie brechen nur an der Unterseite derselben hervor. An den aufrechten Stämmen, die ja im erwachsenen Zustande immer mit Blattstielen bedeckt sind, entspringen sie aus dem Grunde der Blattstiele und bilden, abwärts wachsend, vor ihrem Eindringen in die Erde eine dicke Hülle um den untersten Teil derselben. Bei kleineren Pflanzen sehr dünn, bei großen Stämmen bis zu 3 mm dick, werden sie von zahlreichen Wurzelhaaren dicht bekleidet und sehen infolge dessen braun- bis schwarzfärbig aus. Wenn echte Wurzeln fehlen, wie bei den Hymenophyllaceen, bilden sich nicht selten Stammzweige wurzelartig aus.

Die Blätter der Farne, an denen immer ein unterer Teil als Stiel und ein oberer als Fläche oder Spreite zur Ausbildung gelangt, variieren ganz außerordentlich in Beziehung auf Größe und Gestalt. Ihre Formen gehören zu den vollkommensten des Pflanzenreichs. „Vom einfachen, lanzettlichen bis eiförmigen, kaum 1 cm langen Blatte der niedrigst organisierten Hymenophyllaceen (z. B. des *Trichomanes Vitiense Bak.*) bis zu dem fast 5 Meter langen und 1½ Meter breiten, doppelt gefiederten einer *Alsophila australis* und anderer *Chatheaceen*, die von den kleineren aber noch feiner bis fast fünffach geteilten Blättern mancher *Asplenien*, *Davallien* u. a. Arten noch übertroffen werden — welche fast unendliche Reihe von Formen!“

*) Im Grunde genommen sind die Elemente des Khlens im Gefäßbündel nur sehr selten, wie z. B. beim Adlersfarn, *Pteris aquilina*, wirkliche Gefäße (Tracheen), sondern vielmehr Tracheiden. S. Teil I, Seite 45.

(Lürssen). Ebenso variabel ist die für die Klassifikation der fossilen und vieler Gattungen der lebenden Farne wichtige Nervatur. Den Haupttypen derselben, die allerdings häufig durch Zwischenformen unterbrochen werden, hat man folgende Bezeichnungen beigelegt. *)

Im einfachsten Falle wird das ungeteilte Blatt von einer ungetheilten Mittelrippe durchzogen oder die einmal oder wiederholt gabelig oder auch fiederig getheilten Blätter werden in jedem Abschnitte nur von einem Nebenaste durchzogen. Es wird diese Nervatur, welche an *Acrostichum peltatum*, *Asplenium bulbiferum* u. a. auftritt, als *Nervatio Caenopteridis* bezeichnet. Fig. 54, 1. Hieran reihen sich die Farne, bei denen aus der Mittelrippe des Blattabschnittes ungeteilt bleibende oder höchstens einmal gegabelte, in gerader Richtung gegen den Rand verlaufende Nerven 2. Ordnung fiederartig entspringen, wie bei *Acrostichum villosum*. Es ist die *N. Ctenopteridis* Fig. 54, 2. Treten die Nerven 2. Ordnung unter rechtem oder fast rechtem Winkel aus der Mittelrippe, um in gerader Richtung ihren Lauf gegen den Rand fortzusetzen, und ziehen die durch Gabelung etwa zur Ausbildung kommenden Nerven 3. Ordnung den Nerven 2. Ordnung parallel, wie bei *Oleandra*, *Scelopondrium* u. a., so rehet man von einer *N. Taeniopteridis* Fig. 54, 3; treten sie unter sehr spitzem Winkel aus der Mittelrippe, geben sie ferner unter sehr spitzem Winkel den Nerven 3. Ordnung den Ursprung und verlaufen samt diesen geradlinig wie bei *Asplenium saleatum* und *A. septentrionale*, so ist eine *N. Sphenopteridis* Fig. 54, 4; hält endlich der Winkel, welchen die Nerven 2. Ordnung mit der Mittelrippe bilden, die Mitte zwischen den beiden angeführten Extremen und verlaufen dieselben geradlinig gegen den Rand, wie es ja in der Regel bei einmal gabelnden Nerven der Fall ist, so ist die Nervatur eine *N. Euppteridis* Fig. 54, 5. Es ist dies bei *Asplenium trichomanes*, *A. viride*, *A. heterodon*, *Todea* u. a. der Fall. Bei der *N. Neuropteridis* verlassen die Nerven 2. Ordnung die Mittelrippe unter sehr spitzem Winkel, wie bei der *N. Sphenopteridis*, wenden sich dann aber in einem gegen die Mittelrippe gewölbten Bogen dem Blattrande zu und erreichen diesen samt den ihnen parallel verlaufenden Nerven 3. Ordnung häufig wie bei der *N. Taeniopteridis*, der sich dieser Typus eng anschließt, wenn der Bogen der Nerven 2. Ordnung ein sehr kurzer und der Mittelrippe angebrückter ist, Fig. 54, 6. So ist bei *Allosorus*, *Gymnogramme tomentosa*. Die Stärke der Nerven 2. Ordnung steht in den bis jetzt berührten Fällen hinter derjenigen der Mittelrippe zurück und nimmt wie diese mit der weiteren Abgabe von Zweigen ab. Ersicht aber die Mittelrippe am Grunde der Blattfläche und strahlen von ihrem Ende die gewöhnlich wiederholt gegabelten Nerven 2. Ordnung sächerförmig aus, so tritt die *N. Cyclopteridis* ein Fig. 54, 7, wie sie z. B. *Trichomanes reniforme*, *Adiantum reniforme* u. s. w. zeigen, oder wie sie bei mehr keilförmiger Basis schwächer entwickelt an *Adiantum capillus Veneris* zum Ausdruck kommt Fig. 58, 1. Von den einfachen Typen ist endlich noch die *N. Pecopteris* zu erwähnen, bei welcher die Nerven 2. Ordnung einfachen oder gegabelten Nerven 3. Ordnung in fiederartiger Anordnung den Ursprung geben. Fig. 54, 8. Es läßt sich dies bei *Phegopteris vulgaris*, *P. dryopteris*, *Aspidium lonchitis*, *A. lobatum*, *A. filix mas* beobachten. Bei der fiederartigen Auszweigung der Nerven 2. Ordnung und dem Auftreten von Nerven 3. und höherer Ordnung ist ferner in Rücksicht zu ziehen, ob der 1., 3., 5. u. s. w. Nerv 3. Ordnung auf der oberen der Blattspitze zugewendeten, der 2., 4., 6. u. s. w. auf der unteren der Blattbasis näheren Seite der Nerven 2. Ordnung hervortritt (anabrome Nerven) oder ob das Umgekehrte der Fall ist und der 1., 3., 5. u. s. w. Nerv unten, der 2., 4., 6. u. s. w. oben stehen (katabrome Nerven).

Weitere Nervationstypen werden durch Verbindung der Zweige von Nerven 2. und 3. Ordnung bedingt. Das Gepräge derselben hängt im allgemeinen von der Art und Weise der Verzweigung dieser Nerven, der Richtung ihres Verlaufs, der Zahl der sich verbindenden Zweige, ihrer Stellung und endlich ihrer Fortbildung ab, nachdem sie bereits Maschen abgeschlossen haben. Geben die Nerven 2. Ordnung in fiederartiger Anordnung Nerven 3. Ordnung den Ursprung, so vereinigen sich entweder die entsprechenden Zweige 3. Ordnung der vorderen und der hinteren Seite zweier benach-

*) Die anschließende Auseinandersetzung über die Nervationstypen erfolgt nach Lürssen, Handbuch der systematischen Botanik. Bd. I, Seite 515.

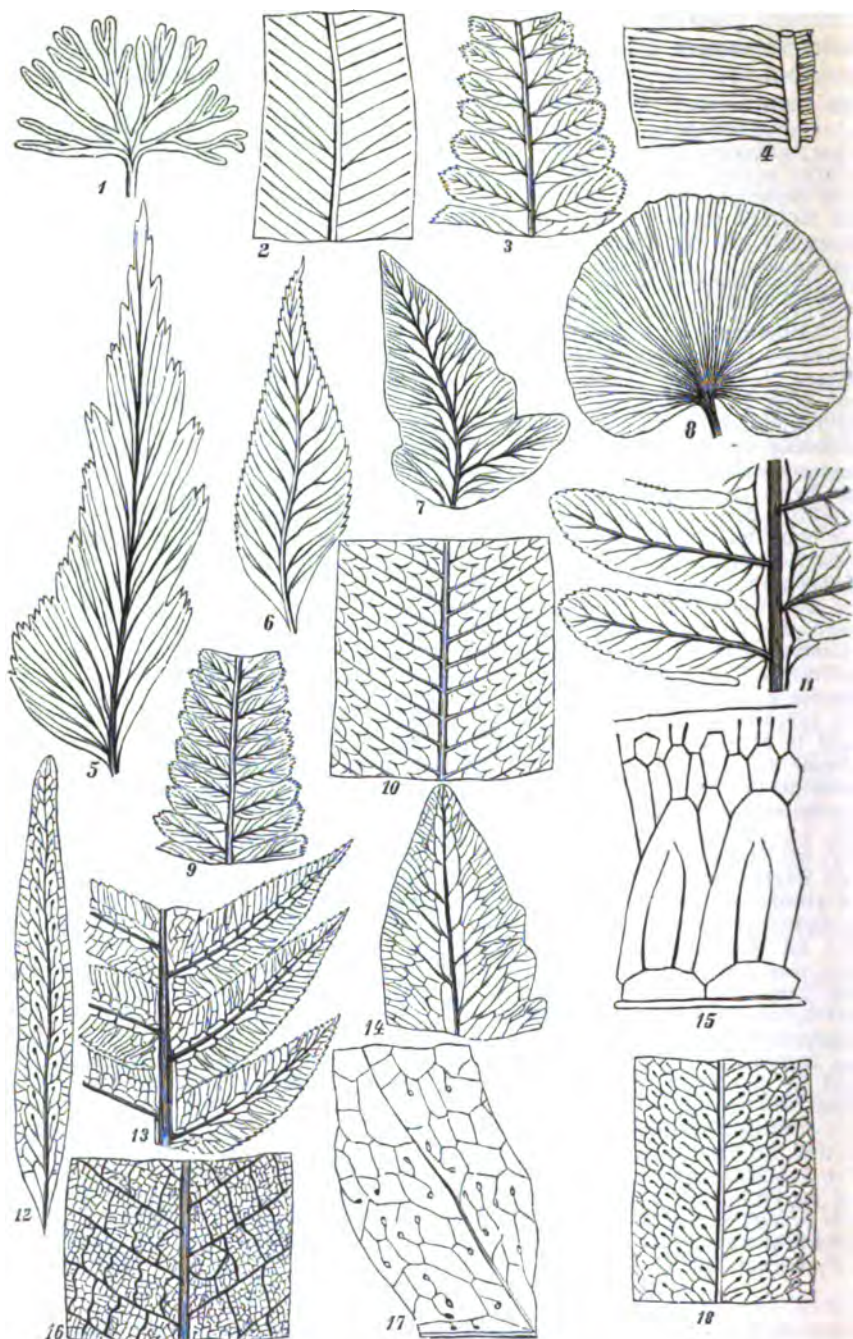


Fig. 54. Nervationstypen von Farnen (n. Zürfflen).

barter Nerven 2. Ordnung, wie bei der *N. Goniopteridis* Fig. 54, 9, 10, welche *Asplenium esculentum*, *Aspidium javanicum*, *A. molle*, *A. menisium* u. a. zeigen, oder es endet der erste obere Nerv 3. Ordnung des unteren Nerven 2. Ordnung frei und wird in der durch Verbindung des zweiten oberen Astes des unteren Nerven 2. Ordnung mit dem ersten unteren Aste des oberen Nerven 2. Ordnung gebildeten Masche eingeschlossen; die zweite Masche wird gebildet von dem dritten oberen und dem zweiten unteren Nerven 3. Ordnung der aufeinanderfolgenden Nerven 2. Ordnung u. s. w. In letzterem Falle gelangt diese Nervatur als *N. Goniophlebii* zur Ausbildung, wie sie *Polypodium neriifolium* zeigt Fig. 54, 10. Entspringen von den Nerven 2. Ordnung in niederartiger Anordnung gabelnde oder wiederholt gabelnde Nerven 3. Ordnung und fließen die der Mittelrippe zugekehrten hinteren, in Folge dieser Gabelung gebildeten Zweige zweier Nerven 3. Ordnung zusammen, so entstehen anastomotische Bogen, aus deren Ranten die vorderen Zweige der gabelnden Nerven 3. Ordnung als zwei oder mehr Strahlen hervortreten. Werden diese Anastomosen (Verbindungen) von den Zweigen zweier entsprechender Nerven 3. Ordnung gebildet, so entsteht die *N. Plooenemias*, welche *Aspidium Leuzeanum*, *Hemitelia Karsteniana*, *H. grandifolia* Fig. 54, 11 u. a. zeigen; endet dagegen der erste obere Nerv 3. Ordnung frei (ähnlich der *N. Goniophlebii*) in der Masche zwischen dem zweiten oberen und dem ersten unteren zweier aufeinanderfolgender Nerven 2. Ordnung u. s. w., so kommt die *N. Cyrtophlebii* zustande, welche *Aspidium falcatum*, *Polypodium lingua*, *P. phyllitidis*, *P. repens* aufzuweisen haben und die sich zur *N. Plooenemias* ebenso verhält, wie die *N. Goniophlebii* zur *N. Goniopteridis*, während alle zusammen der *N. Pecopteridis* am nächsten verwandt erscheinen. Sobald sich die Nerven 2. Ordnung nach ihrem Austritte aus der Mittelrippe gabeln und der vordere Gabelzweig ungeteilt bleibt und frei endet, der hintere aber von neuem oder wiederholt gabelt und eine Verbindung zwischen dem vorderen Zweige dieser zweiten Gabelung und dem hinteren Zweige der entsprechenden Gabelung des nächst oberen Nerven 2. Ordnung zustande kommt, so entsteht die *N. Marginariae* (dieselbe erscheint an *Polypodium aerpens*, *P. vaciniifolium* u. a.) Fig. 54, 12; nimmt dagegen der obere erste Gabelzweig der Nerven 2. Ordnung Anteil an Bildung der Rippenmaschen, gelangt die *N. Doodyae* Fig. 54, 13 zum Ausdrud. Veränderungen beider Typen erfolgen dadurch, daß bald nur eine Maschenreihe rechts und links der Mittelrippe gebildet wird, bald in Folge wiederholter Gabelung der Nerven 2. und Anastomose der Nerven 3. Ordnung mehrere Reihen von Rippenmaschen entstehen. Vereinigen sich bei einer Nervenbildung wie die *N. Plooenemias* (Fig. 54, 11) sämtliche Strahlen der Rippenmaschen, und werden von ihnen sowie von den Verzweigungen der oberen Nerven 3. Ordnung zwei oder mehrere Reihen von *Doodya*-Maschen längs der stark oder in anderen Fällen kaum hervortretenden Nerven 2. Ordnung gebildet, so wird die Aderung als *N. Sageniae* bezeichnet Fig. 54, 14 (tritt bei *Onoclea sensibilis*, *Aspidium hippocrepis*, *Phegopteris difformis* auf); enden dagegen die Strahlen der Rippenmaschen frei in den *Doodya*-artigen Maschen der zweiten Reihe, so heißt sie *N. Phlebodii* Fig. 54, 15 (läßt sich bei *Polypodium aureum*, *P. sporocarpum* u. a. beobachten).

Von den mehrerwähnten in Netzmaschen mündenden Strahlen, welche sich stets von der Mittelrippe abwenden, unterscheidet man als Anhänge die in die Maschen hineinragenden Nervenendigungen, welche sich vom anderen Bogen und den Seitenwänden der Masche nach innen gegen die Mittelrippe hin in den Raum der nächst inneren Masche erstrecken. Diese Anhänge können einfach bleiben oder sich verzweigen, die geraden oder häufig gekrümmten Zweige können frei bleiben oder wieder Anastomosen unter sich und mit den Hauptnerven eingehen, wodurch innerhalb der primären Maschen des Adernetzes oft zartere Sekundärnetze entstehen. Eine solche Nervatur wird nach dem entsprechenden Haupttypus als *Nervatio Doodyae appendiculata*, *N. Phlebodii appendiculata*, *N. Sageniae appendiculata*, *N. Goniopteridis appendiculata* und *N. Plooenemias appendiculata* bezeichnet. Von letzterer unterscheidet man noch zwei besondere Typen: die *N. Anaxeti*, ausgezeichnet durch die rippenartig vorspringenden Nerven 2. Ordnung und die beinahe gleichstarke Ausbildung aller Zweige derselben, so daß die primären Maschen kaum deutlicher hervortreten als die sekundären und tertiären (so bei *Polypodium crassifolium*) Fig. 54, 17 und die *N. Drynariae*, welche durch die bedeutende Stärke der rippenförmig vorspringenden Nerven 2. und 3. Ordnung, durch das deutliche Hervortreten der primären und die regelmäßige Bildung der sekundären und tertiären Maschen (so bei *Polypodium quercifolium*) gekennzeichnet ist Fig. 54, 18.

Das Wachstum des Farnblattes ist ausschließlich ein Spitzewachstum (vergl. Teil I, Seite 85*): zuerst wird der Stiel angelegt, später zeigt sich am Scheitel desselben die Spreite, und von dieser entstehen wiederum zunächst die unteren und zuletzt die oberen Teile. Merkwürdig ist die große Langsamkeit dieses Wachstums. „Bei älteren Pflanzen vom Adlerfarn z. B. wird das Blatt volle zwei Jahre vor seiner Entfaltung angelegt und im Anfange des zweiten Jahres ist nur erst der kaum 2,5 cm hohe Stiel vorhanden, der bisher mit einer Scheitelzelle (welche sich durch abwechselnd schiefe Wände teilt) fortwuchs; im Sommer des zweiten Jahres erst entsteht am Scheitel dieses stäbformigen Körpers die Spreite, die man als ein winziges Blättchen unter den langen Haaren verborgen findet; sie biegt sich mit ihrer Spitze sofort abwärts und hängt wie eine Schürze vom Scheitel des Stiels herab; im weiteren wächst sie nun unterirdisch soweit heran, daß sie im dritten Jahre, wenn sie durch Streckung des Stiels über den Boden erhoben wird, sich nur zu entfalten braucht“ (Göbel). Ähnlich ist's bei den Blättern der Rosette vom männlichen Schilbfarn. Am auffallendsten wird das Spitzewachstum, sobald es sich noch fortsetzt, wenn die Blätter längst aus dem Knospenzustand getreten sind und periodisch unterbrochen wird, weil dann nach mehreren Jahren die einzelnen Vegetationsperioden durch ungleich starke Entwicklung der Verzweigungen bemerkbar werden (*Gleichenia*, *Lygodium* u. a.). Das Spitzewachstum erscheint dann geradezu als ein unbegrenztes.

Der anatomische Bau des Farnblattes ist nicht wesentlich von dem der Laubblätter der Phanerogamen verschieden. Sie besitzen eine mit Spaltöffnungen versehene Oberhaut, ein chlorophyllreiches parenchymatisches Grundgewebe (Mesophyll) und ein das letztere durchziehendes System von Gefäßbündeln (die Nerven). Nur bei den mehrerwähnten Hymenophyllaceen besteht die Wedelfläche entweder aus einer einzigen Zellschicht und kann infolge dessen gar keine Oberhaut haben, oder sie wird nur aus wenigen Zellschichten gebildet, bei denen eine Differenzierung von Oberhaut und Mesophyll noch nicht zum Ausdruck kommt.

In der Knospe sind die Wedel immer schneckenförmig eingerollt, so daß sich die Oberseite im Innern der Krümmungen befindet. Sterben sie schließlich ab, so bleiben ihre Blattstielbasen entweder als unregelmäßig verbrochene Stümpfe am Stamme zurück oder gliedern sich am Grunde glatt ab.

Sehr mannichfaltig sind bei den Farnen die Haarbildungen. An den Wurzeln sowie an den unterirdischen Stämmen und Blattstielbasen erscheinen stets Wurzelhaare (einfache ungegliederte Schläuche); an der Oberfläche des Stammes und der Wedelstiele kommen immer zahlreiche, bräunliche, bald absterbende Spreuschuppen oder Spreublättchen (*Paleae*) zur Entwicklung, welche in der Regel die jungen Teile dicht bekleiden und die Stammspitze oft ganz einhüllen; an der Blattfläche treten sehr häufig zarte, feine Gliederhaare, zuweilen sogar lange, starke Borsten auf.

Die Sporangien stellen kleine rundliche Kapseln dar, welche bald lang-

*) Das Wachstum geht also vom Anfang bis zum Ende in streng basifugaler Weise vor sich.

gestielt, bald sitzend sind und im reifen Zustande aus einer Zellschicht bestehen, über welche eine eigentümlich verdickte, als Ring (Annulus) bezeichnete Zellreihe quer oder längs oder schief verläuft, um durch ihre Zusammenziehung bei Austrocknung der Kapsel das Aufreißen derselben zu vermitteln Fig. 55. Sie entstehen in der Regel auf der Unterseite der Blätter und nur ausnahmsweise (*Polybotrya cervina* *Kaulfuss*) auf beiden Blattflächen. Nur selten finden sie sich gleichmäßig über die ganze untere Blattfläche verbreitet, so daß diese (mit Ausnahme der Mittelrippe) dicht mit Sporangien besetzt erscheint; in den meisten Fällen treten sie an bestimmten Stellen über den Nerven auf und bilden da kleine, scharf begrenzte Gruppen (Sori), welche entweder nackt bleiben, oder von einem schuppenartig entwickelten Haargebilde, dem Schleier (Indusium) Fig. 56, oder auch von dem umgeschlagenen Blattrande schützend verhüllt werden. Die Gestalt des Sorus, sowie auch die Gestalt und die Anheftung des Indusium geben gar wichtige Merkmale für die Unterscheidung der Gattungen ab. Eine kleine Musterkarte von dergl. giebt Fig. 58.

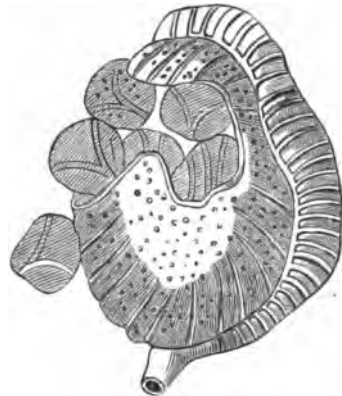


Fig. 55. Sporangium von *Ceratopteris thalictroides* *Brong.* (einer Polypodiacee) n. Hooker. 100 mal verg.

Sori bilden sich nicht immer auf allen Blättern einer Pflanze. Oft wechseln Gruppen fertiler mit Gruppen steriler Blätter periodisch ab, wie z. B. beim deutschen Straußfarn (*Struthiopteris germanica* *Willd.*). Ferner können die fertilen Blätter den sterilen ganz gleich sein, oder sich auch auffallend von ihnen unterscheiden. Letzteres tritt ein, wenn an den fertilen Blättern das Mesophyll ganz oder teilweise verschwindet und dieselben infolgedessen das Aussehen mit Sporangien besetzter Ähren oder Rispen gewinnen (beim Königsfarn, *Osmunda regalis* *L.*). Sind, wie es ja in der Regel der Fall ist, die Nerven alleinige Träger der Sporangien, so können die fructifizierenden oder fertilen den sterilen ganz gleich entwickelt sein, oder es können die ersteren an den fructifizierenden Stellen mannichfache Veränderungen beobachten lassen: es können nämlich die betreffenden Stellen polsterartig anschwellen und dadurch ein Receptakulum bilden, oder sie können über den Blattrand hervortreten (*Hymenophyllaceen*). Zuweilen verlaufen die fertilen Nerven dicht am Blattrande, manchmal wohl auch neben der Mittelrippe hin.



Fig. 56. *Aspidium filix mas*. Unterseite eines Fiedlerchens der Spreite, 8 Nerven zeigend (Vergr. 2) n. Sachs.

Das Sporangium entsteht bei den Polypodiaceen*) aus der papillenförmigen Ausstülpung einer Epidermiszelle Fig. 57. Dieselbe wird zunächst

*) In der Hauptsache erfolgt die Sporangienentwicklung bei den anderen Farnen ganz in derselben Weise.

durch eine Querwand abgeschnitten und dann durch eine zweite Querwand in eine untere und eine obere Zelle gegliedert, von denen die untere den Stiel, die obere die Kapsel liefert. Aus der Stielzelle bildet sich nach mehrfachen Quer- und Längsteilungen der aus drei Zellreihen bestehende Stiel; die halbfugelige Kapselmutterzelle dagegen wird durch vier nach-

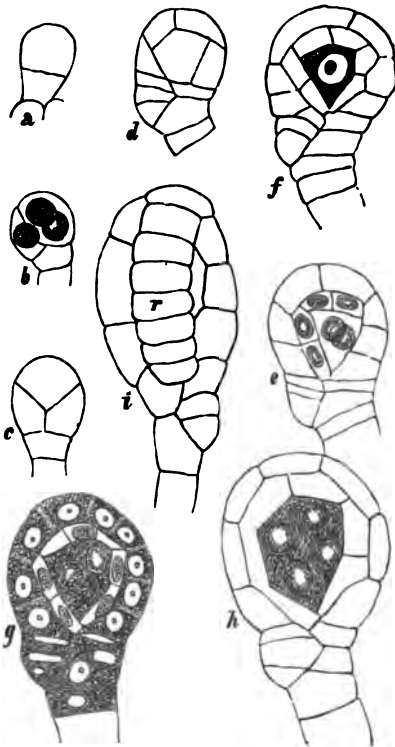


Fig. 57. Entwicklung des Sporangiums von *Asplonium Trichomanes*; Reihenfolge nach den Buchstaben a—i. — Bei i ist r der Ring; die anderen Figuren sind im optischen Längsschnitt gegeben, ihr Ring würde senkrecht auf dem Papiere stehen. (Bergr. 550) n. Sachs.

einander auftretende schiefe Teilungen in vier nach außen gewölbte Wandzellen und eine tetraëdrische Innenzelle umgewandelt. Letztere stellt das Archespor dar. Während in den Wandzellen weitere Teilungen senkrecht zur Oberfläche eintreten, schneidet das Archespor den oben erwähnten Zellen parallel noch vier tafelförmige Segmente, gleichsam als innere Wandungszellen ab, welche sich ebenfalls senkrecht zur Oberfläche der Kapsel teilen, aber auch in zwei Schichten zerfallen können. Es sind dies die Tapetenzellen. Eine über den Scheitel verlaufende Zellreihe differenziert sich nunmehr durch häufigere Teilungen zu einem etwas über die Sporangiumoberfläche hervortretenden Ringe, dessen Innen- und Seitenwände sich ganz im Gegensatz zu den übrigen dünnwandig bleibenden Wandungszellen ungewöhnlich verdicken. Sobald sich im Archespor durch wiederholte Zweiteilungen die Mutterzellen der Sporen bilden (meist 16) lösen sich die Tapetenzellen wieder auf, um für Ernährung der Sporen Verwendung zu finden, welche aus den Mutterzellen hervorgehen.

Zum Zwecke der Sporenbildung zerfällt nach vorhergegangener Teilung des Zellkerns die Mutterzelle durch vier Kugelquadranten entstehen. Treffen bei der zweiten Teilung die neuen Wände aufeinander, so werden die neu entstandenen vier Specialmutterzellen so wie später die Sporen mit ihren Längsachsen einander parallel liegen; fallen jedoch bei der zweiten Teilung die neuen Wände in zwei sich rechtwinklig kreuzende Ebenen, so müssen sich die Specialmutterzellen und Sporen kreuzen. In jedem Falle erlangen die von den Specialmutterzellen erzeugten Sporen eine nieren- oder bohnenförmige Gestalt (sind bilateral), und die der Verührungsstelle in der Mutterzelle entsprechende Bauchseite trägt eine Längsleiste, in welcher bei der Reimung das Aufreißen des Exosporiums in einer Längsspalte erfolgt.

Im anderen Falle erscheinen zwischen den vier in der Sporenmutterzelle gebildeten Zellkernen, die sich nach den Ecken eines Tetraëders anordneten, sechs Scheidewände, welche die Mutterzelle in vier Kugeltetraëder zerlegen, also ebenfalls in vier Spezialmutterzellen, aus deren Plasma vier kugeltetraëdrische oder radiäre Sporen hervorgehen. Bei diesen bildet sich auf den drei Scheitellanten je eine Verdickungsleiste aus, so daß das Eriospore bei der Keimung dreilappig aufreißt. Polypodium, Asplenium, Aspidium besitzen bilaterale, Pteris, Adiantum tetraëdrische Sporen.

Von den Farne kennt man etwa 3500 Arten. Obgleich fast über die ganze Erdoberfläche verbreitet, entwickeln sie doch ihren größten Artenreichtum in den Tropen (2500 Arten), wo besonders die Inseln und die Küstenländer ihre eigentliche Heimat bilden. Hier machen sie oft einen ganz wesentlichen Bestandteil der Flora aus (in Westindien 8% sämtlicher Gefäßpflanzen). Die meisten sind an den feuchtlocheren Boden schattiger Wälder, an die humosen Einlagerungen in Felspalten und dergleichen gebunden; zahlreiche wachsen auch an moosbedeckten oder modernen Baumstämmen; nur wenige aber vermögen an trockenen, sonnigen Standorten dauernd zu vegetieren.

Fossile Farne kennt man etwa 900 verschiedene Arten, die sich auf ca. 160 Gattungen verteilen. Wahrscheinlich werden aber sehr oft die Glieder eines und desselben Farnen unter verschiedenen Namen aufgeführt. Gibt es doch über 100 Arten von Stämmen und Blattstielen, deren Zugehörigkeit zu Blättern noch nicht nachgewiesen werden konnte. Von sehr vielen sind nur sterile Blätter bekannt, die, soweit sie nicht jüngeren Generationen angehören und mit noch lebenden Arten übereinstimmen, nach der Nervation in fünf Familien (Ephenopterideen, Neuropterideen, Pecopterideen, Laniopterideen, Dictyopterideen) eingeordnet werden. Eine sehr hohe Entwicklungsstufe erreichten die Farne in der Steinkohlen- und Dyaszeit. In der ersteren nahmen sie einen hervorragenden Anteil an der Kohlebildung, und das in letzterer abgelagerte Holz liegend schließlich namentlich in den nordöstlichen Begrenzungsfluren von Chemnitz gar nicht selten mächtige verkieselte Stämme von ihnen ein (sogenannte Staausteine). Auch im Jura und Trias findet sich noch eine große Mannigfaltigkeit. Hier kommen jedoch auch schon Gattungen vor, die sich mit jetzt lebenden identifizieren lassen; doch tritt eine weit größere Übereinstimmung erst vom Tertiär ab auf.

Übersicht der Familien der Farne.

I. Ring deutlich ausgebildet.

- A. Ring terminal, den Scheitel des Sporangiums lappenförmig bedeckend; letzteres der Länge nach aufspringend Schizaeaceae.
- B. Ring schief oder horizontal oder vertikal.
 - a. Ring schief oder horizontal, vollständig.
 - aa. Sporangien der Länge nach aufspringend.
 - 0 Sori rückenständig, ohne Schleier Gleicheniaceae.
 - 00 Sori auf langen, stielförmigen Rezeptakeln mit becher- oder taschenförmigem Schleier Hymenophyllaceae.
 - bb. Sporangien der Quere nach aufspringend, vollständig Cyatheaceae.
 - b. Ring vertikal, unvollständig; Sporangien der Quere nach aufspringend Polypodiaceae.

II. Ring undeutlich, nur an einer Seite des Sporangiums durch eine Gruppe schmaler, dünnwandiger Zellen angedeutet; Sporangien kurz und dick gestielt. Fertile Wedelteile zusammengezogen

Osmundaceae.

85. Fam. **Hymenophyllaceae**. Hautfarne. Kleine moosähnliche Farne, welche an ihrem fadenförmig dünnen, kriechenden Wurzelstocke äußerst zarthäutige, fast durchsichtige und sehr hygroskopische Blätter entwickeln, deren Parenchym mit geringen Ausnahmen einschichtig ist und infolgedessen weder Oberhaut noch Spaltöffnungen besitzt. Die Sori finden sich auf einem über den Blatttrand hinausragenden langen, stielförmigen Receptakulum, das entweder ganz oder teilweise von einem taschen- bez. becherförmigen Schleier (Indusium) umschlossen wird. Das sitzende oder kurzgestielte Sporangium springt mit einem Längsrisse auf und hat einen vollständigen, schief oder horizontal über die Mitte verlaufenden Ring. Die Sporen sind kugeltetraëdrisch. Der Vorkeim gleicht anfangs dem der Moose. Die Familie umfaßt in drei Gattungen etwa 200 Arten, welche aber größtenteils in den Tropen vorkommen, wo sie vorzugsweise an feuchten Felsen und Baumstämmen wachsen.

Hymenophyllum tanbridgensae Sm., einzige in Deutschland auftretende Art, wächst, zwischen Moos umherkriechend, an feuchten Felsen und alten Baumstämmen; ist für Europa nur aus dem Uttewalder Grunde in der schäffischen Schweiz, sowie aus dem nördlichen Kärnten bekannt, findet sich aber in Südamerika sehr gemein.

86. Fam. **Polypodiaceae**. Die Polypodiaceen bilden die größte und wichtigste Familie der Farne und umfassen etwa $\frac{9}{10}$ aller bekannten Arten. Größtenteils entwickeln sie einen kriechenden oder gerade oder schief aufsteigenden Wurzelstock und erscheinen krautartig; zuweilen bilden sie aber auch einen palmenähnlich sich erhebenden Stamm, dessen Scheitel mit den mannichfaltig gestalteten Wedeln geschmückt wird. Die Stellung der Fruchthäufchen oder Sori und die Form und Anhaftung des Schleierchens sind sehr verschieden. Die Sporangien erscheinen gestielt und mit einem unvollständigen, senkrecht über den Scheitel verlaufenden Ringe versehen, welcher das Aufspringen durch einen Querriß vermittelt. Die meisten von den 2800 bekannten Arten finden sich innerhalb der Wendekreise.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Polypodiaceengattungen.

- | | | |
|--|---------------------------------|---------------------------|
| 1. Fruchtbare und unfruchtbare Wedel gleichgestaltet | 2. | |
| 2. Sorus ohne Schleier | verschieden gestaltet | 12. |
| mit Schleier | | 3. |
| 3. Sori rundlich | | 6. |
| linienförmig | | 4. |
| 4. Blattstiel sich vom Rhizom unter Hinterlassung einer Narbe | | 5. |
| glatt abgliedernd | | <i>Polypodium</i> L. |
| sich vom Rhizom nicht abgliedernd | | Fig. 58, 22, 24. |
| 5. Sori auf dem Rücken der Nerven | | <i>Phlegopteris</i> Fée. |
| | | <i>Gymnogramme</i> Desv. |
| | | Fig. 58, 23. |
| an der Seite der Nerven | | <i>Ceterach</i> Willd. |
| 6. Schleier unter dem Sorus entspringend, also unterständig | | 7. |
| von oben her den Sorus bedeckend, oberständig | | 8. |
| 7. Schleier halbseitig, eiförmig, gewölbt, zuletzt zurückgeschlagen | | <i>Cystopteris</i> Bernh. |
| | | Fig. 58, 6, 7. |
| allseitig, napfförmig, am Rande geschlißt | | <i>Woodsia</i> R. Br. |
| | | Fig. 58, 20, 21. |
| 8. Schleier am Blatttrande entspringend, Sorus ebenfalls randständig | | 9. |
| Sorus und Schleier von der Blattunterseite entspringend | | 10. |

9. Sorus und Schleier linealisch *Pteris* L. Fig. 58, 19, 18.
 „ „ „ rundlich *Adiantum* L.
 Fig. 58, 1, 2.
10. Schleier schild- oder niereenförmig, Sorus rundlich *Aspidium* Sm.
 Fig. 58, 10.
11. Sorus und Sorus länglich bis linealisch 11.
 11. Sori einzeln, Schleieränder nach einer Richtung geöffnet *Asplenium* Sm.
 Fig. 58, 17, 18.
 „ paarweise genähert, Schleier mit den freien Rändern
 einander zugekehrt und in der Jugend sich mit denselben
 gegenseitig bedend *Scolopendrium* Sm.
 Fig. 58, 16.
12. Fruchtbare Wedel einfach fiederig geteilt 18.
 „ mehrfach fiederteilig. Sori am Fiederrande
 in eine Linie verschmolzen und von dem
 Fiederrande als Schleier bedekt *Allosurus* Bernh.
13. Fruchtbare Fiedern fast flach. Sorus lang, linealisch, in der
 Regel die ganze Fiederlänge an jeder Seite
 des Mittelnervs einnehmend; Schleier nach
 dem Mittelnerv hin offen *Blechnum* L.
 Fig. 58, 4, 5.
 „ „ durch Umrollung des Blattrandes rundlich,
 knotig uneben, nach Austretung der Sporen
 verflacht. Sori rundlich, fast die ganze
 Unterseite bedeckend; Schleier nach dem Fieder-
 rande hin offen *Onoclea* Sw.

Die Familie läßt sich in vier Unterfamilien*) gliedern:

- I. *Cypellosoresae*. Sori einzeln, randständig, das Rezeptakulum vom Nerventrande
 gebildet; Schleier unterständig, becherförmig, aus einem blatt- und einem schleier-
 artigen Lappen bestehend und eine gegen den Blattrand hin offene Tasche dar-
 stellend. — *Davallia* Sm. Zahlreiche tropische Arten. Auf der spanischen Halb-
 insel und den Canarien *D. canariensis* Sw.
- II. *Coenosoresae*. Sori nahe unter dem Blattrande, meist miteinander zu einer
 kontinuierlichen Reihe verschmolzen (seltener getrennt), von dem umgeschlagenen
 Blattrande als falschem Schleier bedekt, selten außerdem noch mit einem echten,
 unterständigen Schleier versehen.
1. *Pteris* L. Baumfarn. Sori den ganzen Wedelrand unterbrochen umsäumend,
 auf einem am Rande hinlaufenden, die Enden der Fiedernerven verbindenden
 Nerven, vom umgeschlagenen Rande bedekt; Sporen kugeltetraedrisch, selten
 bilateral. Etwa 100 Arten, davon nur vier in Europa, eine in Deutschland
 heimisch. *P. aquilina* L. Taf. 8, Fig. 113. Rhizom weit unter der Erde
 herumkriechend, mit zweizeilig und entfernt stehenden Blättern, die samt dem
 Stiel eine Länge bis 4 Meter erreichen können. Ein schiefer Schnitt durch die
 Blattstielbasis zeigt die Gefäßbündel und das Sklerenchymgewebe so angeordnet,
 daß sie bei einiger Phantasie einem Doppeladler gleichen oder nach Andern ein
 J. C. darstellen; daher die Namen „Adlerfarn“ und „Jesus Christus-Wurzel“. Auf den kanarischen Inseln wird das Rhizom zermahlen von den ärmeren Volks-
 klassen zur Ernährung benutzt; auf den australischen Inseln verwendet man
 dasselbe von der Varietät *esculenta* in gleicher Weise. Auf Feuchtboden in lichten
 Wäldern überall. 4, fruchtet Juli, August.
2. *Allosurus* Bernh. Kofffarn. Sori an den Enden der Seitennerven anfangs
 getrennt, später zusammenfließend, vor der Reife von dem umgeschlagenen Blatt-
 rande bedekt, der mit der Reife wieder zurückflappt; Sporen kugeltetraedrisch.
 In Amerika 45 Arten, in Europa eine. *A. crispus* Bernh. Wedel bis 25 cm
 lang, 2–4 fach fiederschnittig, die Segmente letzter Ordnung mit keilförmiger
 Basis, vorn gestutzt, 3–4 mal eingeschnitten gezähnt. Nervatio Neuropteridis.
 An Felsen, zwischen Geröll, in Gebirgen. 4, fruchtet August, September.

*) Nach Dürssen, systematische Botanik.

3. *Adiantum* L. Sori auf den Enden der Fiedlernerven und zwar auf der Innenseite eines umgeschlagenen schleierartigen Randläppchens; Sporen kugeltetradrisch. Etwa 70, vorzugsweise in Südamerika heimische Arten, eine deutsche Art.



Fig. 58. Sori und Schleierformen von Polypodiaceen, meist vergr. 1 *Adiantum*; 2 dasselbe, Stück des Sori auf der Unterseite des zurückgeschlagenen Fiederlappens; 3 *Lindsaya*; 4 *Blechnum*; 5 dasselbe, Stück einer Fieder mit teilweise entfernten Schleiern; 6 *Cystopteris*; 7 dieselbe, einzelner Sori; 8, 9 *Davallia*; 10 *Chailanthes*; 11 dieselbe, Stück des Fiederwedels mit zwei Sori, von dem einen der Schleier zurückgeklappt; 12 *Pteris*; 13 dieselbe, Fiederstück stärker vergr.; 14 *Woodwardia*; 15 dieselbe, Fiederstück stärker vergr.; 16 *Scolopendrium*; 17, 18 *Asplenium*; 19 *Aspidium*; 20 *Woodia*; 21 dieselbe, einzelner Sori; 22 *Gymnogramme*; 23 *Polypodium*; 24 dasselbe, Stück einer Fieder vergr. (n. Lürßen).

A. capillus Veneris L. Frauenhaar, Venushaar. Taf. 6, Fig. 114. Wedel doppelt gefiedert. Nervatio Cyclopteridis. Ein schöner, durch die zartesten Formen ausgezeichnete Farn, welcher in üppiger Menge Felsen mit einem wogenden

Leppich überzieht. Das Laub ist als *Herba capillorum Veneris* s. *Folia capilli officinali*; aus ihm wird der *Syrupus capillorum Veneris* bereitet, den man früher besonders bei Brustleiden anwendete. In Gewächshäusern finden wir häufig mit einfach gefiederten Wedeln: *A. caudatum* L., mit hand- oder fußförmig dreiteiligen Wedeln: *A. pedatum* Willd., mit dreifach gefiederten Wedeln: *A. trapeziforme* L. und *A. aethiopicum* L.

III. *Notosoreae*. Sori auf dem Rücken oder an dem Ende oder an der Seite der Nerven vom Blattrande entfernt, nackt oder mit echtem Schleier.

4. *Onoclea* Sw. Straußfarn. Blätter zweigeteiltig. Sori rundlich, mittelst eines cylindrischen Receptakulums dem Rücken der Nerven aufsitzend, von einem unterständigen, schuppenförmigen, halbseitigen, am äußeren Rande freien Schleier und außerdem noch von dem umgerollten Blattrande bedeckt; Sporen bilateral. Drei Arten, eine deutsche.

O. struthiopteris Hoffm. (*Struthiopteris germanica* Willd.), deutscher Straußfarn. Taf. 7, Fig. 107. An Flußufern und auf feuchten Wiesen zwischen Gebüsch. 4, fruchtet Juni bis August.

5. *Cystopteris* Bernh., Blasenfarn. Sori rundlich, auf dem Rücken der Nerven, mit einem unterständigen, schuppenförmigen, halbseitigen, anfangs den betreffenden Sorus bedeckenden, später aber zurückgeschlagenen Schleier; Sporen bilateral. Drei deutsche Arten.

C. fragilis Bernh., zerbrechlicher Blasenfarn. Taf. 8, Fig. 120. Spreite des Wedels länglich lanzettlich, doppelt gefiedert; unterstes Fieder kürzer als folgende. In Schluchten, Fels- und Mauerritzen. 4, fruchtet Juli, August.

C. sudetica A. Br. et Milde. Blattspreite breit eiförmig, fast dreifach gefiedert; unterste Fieder am längsten. In Wäldern der Gebirge. 4, fruchtet Juli, August.

C. montana Bernh. Spreite deltoidisch, doppelt bis dreifach fiederschnittig; unterste Fieder länger, als die anderen. In den alpinen Regionen. 4, fruchtet Juni bis August.

6. *Woodsia* R. Br. Sori unter der Spitze der den Blattrand nicht erreichenden Seitennerven sitzend, mit unterständigem, lech- oder napfförmigem, am Rande vielfach zerklüftem und behaartem Schleier; Sporen bilateral. 12 Arten, davon zwei in Europa. *W. hyperborea* Koch (*W. ilvensis* R. Br.). Auf den Alpen in Salzburg, Kärnten, Tirol.

7. *Aspidium* Sw., Schildfarn. Sori dem Rücken eines Nerven mittelst eines Receptakulums aufsitzend; Nerven nicht verbickt endend; Schleier oberständig, schild- oder nierenförmig; Sporen bilateral. 250 meist tropische Arten, in Deutschland acht heimisch.

A. Nur der vordere Ast des gabeligen Seitennerven mit einem Sorus.

aa. Fünf Leit- (Gefäß-) bündel im Blattstiele.

aa. Wedelstiel und Spindel mit schmallanzettlichen Spreuschuppen reich besetzt. Wedel 2—3 fach gefiedert, beiderseits drüsig. Sori in zwei Reihen, zuletzt sich berührend und sogar zusammenfließend.

A. rigidum Sw. Auf den höheren Gebirgen Deutschlands. 4, fruchtet Juni bis August.

bb. Wedelstiel und Spindel mit breit eiförmigen Spreuschuppen mäßig besetzt. Wedel 2—3 fach gefiedert, fast oder drüsig. Sori klein.

A. spinulosum Sw. Taf. 8, Fig. 117. In feuchten Wäldern. 4, fruchtet Juni bis August.

b. Sieben Leitbündel im Blattstiele.

aa. Blattstiel kurz, samt der Spindel reich mit langen, schmalen, lineal-lanzettlichen Spreuschuppen besetzt.

A. filix mas Sw., Wurmfarn. Taf. 8, Fig. 116. Von der Ebene bis ins Gebirge verbreitet, in schattigen Wäldern. 4, fruchtet Juni bis August.

bb. Blattstiel lang, samt der Spindel dicht mit breiten, eiförmigen, stumpfen oder zugespitzten Spreuschuppen besetzt.

A. remotum A. Br., selten, vielleicht Bastard von *A. filix mas* und *A. spinulosum*.

- B. Beide Gabeläste des unteren Seitennerven Sori tragend.

aa. Drei Leitbündel im Blattstiele.

aa. Wurzelstock dünn, kriechend; Wedel einzelnstehend, lang gestielt, im Umriß länglich-lanzettlich, am Grunde kaum verschmälert.

- A. *thelypteris* Sw., Sumpf-Schildfarn. Taf. 8, Fig. 119. In Brüchen, sumpfigen Wäldern. 2., fruchtet Juni bis September.
- bb. Wurzelstod dick, schief aufrecht; Wedel zu vielen beisammen stehend und dadurch Trichter bildend, an dem Grunde durch kleiner werdende Fieder verschmälert.
- A. *oreopteris* Sw. (montanum Vogl.). Taf. 8, Fig. 118. In Gebirgswäldern. 2., fruchtet Juli bis September.
- b. Vier Leitzbündel im Blattstiele.
- aa. Wedel einfach gefiedert, sehr kurz gestielt.
- A. *lonchitis* Sw., langensförmiger Schildfarn. Taf. 8, Fig. 115.
- bb. Wedel doppelt gefiedert, kurz gestielt; Fiederchen stachelspitzig gesägt.
- A. *aculeatum* Döll. In Gebirgswäldern. 2., fruchtet Juli, August. Von *Aspidium filix mas* Sw. ist das Rhizom officinell. Es läßt sich aber nur die jüngere, im Spätsommer jährlich frisch gesammelte vordere Hälfte verwenden, die geschält hellgrün aussieht, aber sehr bald braun wird. Dieselbe wird entweder pulverisiert als (*Pulvis filicis maris*) oder extrahiert als (*Extractum filicis maris*) zur Vertreibung des Bandwurms angewendet. Noch kräftiger wirkt aber das als *Radix pannaë* s. *Uncomocomo* seit 1851 in den Handel gekommene Rhizom von dem in Natal, am Cap und in Angola heimischen *A. athamanticum* Kze.
8. *Phlegopteris* Fée, Eichenfarn. Sori rundlich, dem Rücken der Nerven aufstehend, die sich am Ende nicht verbidern; Schleier fehlt; Sporen bilateral. Von der nächsten Gattung besonders dadurch verschieden, daß sich die Blattstiele vom Rhizom nicht abgliedern. 70 Arten, darunter drei deutsche.
- A. Spreite fiederschnittig-fiederspaltig.
- Ph. *polypodioides* Fée (*Polypodium phlegopteris* L.). Taf. 7, Fig. 105. In feuchten, schattigen Laubwäldern. 2., fruchtet Juni bis September.
- B. Spreite zwei- bis dreifach fiederspaltig
- a. auf der Unterseite kahl.
- Ph. *dryopteris* Fée. Taf. 7, Fig. 106. In schattigen Laubwäldern, Schluchten. 2., fruchtet Juni bis August.
- b. auf der Unterseite mit blaffen Drüsen, im übrigen mit feinerer Teilung des Blattes.
- Ph. *Robertianua* Al. Br. Auf Kalkboden in Gebirgen. 2., fruchtet Juli, August.
9. *Polypodium* L. Sori den verbidten Nervenenden aufstehend, kreisrund, ohne Schleier; Sporen bilateral. Blätter sich vom Rhizom unter Hinterlassung einer Narbe glatt abgliedernd. 300 Arten, davon nur eine in Europa heimisch. — *P. vulgare* L., Engelfuß. Taf. 7, Fig. 104. An alten Mauern, Felsen, Baumstrünken, auf der Erde von der Ebene bis ins Hochgebirge. Das Rhizom ist als *Rhizoma* s. *Radix polypodii* oder als *R. filiculæ dulcis* (Engelfuß) officinell und wird wie Süßholzwurzel als Brustmittel angewendet.
10. *Gymnogramme* Desv. Die länglichen oder linealischen Fruchthäuschen sitzen dem Rücken der unveränderten Nerven 2. Ordnung fast in deren ganzer Länge auf, ohne Schleier (Fig. 58 w), bei der Reife fast die ganze Unterseite einnehmend; Sporen kugeltetraëdrisch. 74 Arten, davon zwei in Europa.
- A. Blätter sehr dünn ohne Spreuschuppen.
- G. *leptophylla* Desv. Sehr kleines Pflänzchen. In kleinen Höhlen bei Meran. ☉ oder ☉, fruchtet März, April.
- B. Blätter lederartig, auf der Unterseite dicht mit Spreuschuppen besetzt.
- G. *Marantæ* Metten. Blätter bis 50 cm. lang, starr, holzig. An dünnen Abhängen im Süden. 2., fruchtet August bis Oktober.
- G. *chrysophylla* Desv. wird als Goldfarn, *G. calomelanos* Kaulf. und *G. tartarea* Desv. werden als Silberfarne vielfach in unseren Gewächshäusern kultiviert.
11. *Ceterach* Willd. Sori linealisch, den Nerven in einem großen Teile ihres Verlaufs seitlich ansetzend (dadurch von *Gymnogramme* verschieden), ohne Schleier; Sporen bilateral. Wenige Arten, darunter eine deutsche. *C. officinarum* Willd., kleine Hirschzunge, gemeiner Milzfarn. Taf. 7, Fig. 108. Blätter 4—8, selten über 12 cm lang, die lederartige Spreite lanzettlich, fiederteilig, oberseits feinschuppig, unterseits dicht mit erst silberweißen, später rotbraunen Schuppen dachziegelig bedeckt; Nervatio Neuropteridis; oben an den Enden der Gabeläste oft

- Anastomosen. Früher als *Herba Ceterach* officinell und bei Milz- und Blasenkrankheiten angewendet. In Mauerritzen, an dünnen Abhängen, in Felspalten. 4, fruchtet Juni bis September.
12. *Asplenium* L., Streifenfarn. Sori selten kurz, meist linealisch, den Nerven in einem großen Teile ihres Verlaufs seitlich ansetzend wie bei *Ceterach*, aber mit linealischem, seitlichem Schleier; Sporen bilateral. 300 meist tropische Arten, nur 15 deutsche.
- A. Sori länglich oder lineal, mit einem nach der Mittelrippe offenen Schleier. Die Spreuschuppen erscheinen infolge ihrer stark verdickten Zellwände gegittert. Blattstiel mit einfachen, nur bei *Adiantum nigrum* mit zwei großen Gefäßbündeln.
- a. Blätter einfach gefiedert, vielpaarig; Blättchen rundlich.
- aa. Ohne Spreuschuppen.
- 0 Blattstiel und Blattspindel glänzend rotbraun, auf der Oberseite geflügelt.
- A. *trichomanes* Huds., rotes Frauenhaar. An Steinmauern, in Felsritzen. 4, fruchtet Juli bis Herbst.
- 00 Blattstiel und unterer Teil der Blattspindel rotbraun, mindestens aber das oberste Viertel grün, ungeflügelt.
- A. *adulterinum* Mild., Bastard-Streifenfarn. Auf Serpentin; selten. 4, fruchtet August.
- bb. Mit Spreuschuppen.
- A. *viride* Huds. Stiel unten rotbraun, im übrigen grün wie die Spindel, oberseits gefurcht, sparsam mit Spreuschuppen besetzt, meist im Herbst mit den Blättchen vertrocknend. In schattigen Felsritzen, bes. auf Kalk. 4, fruchtet Juli, August.
- b. Blattfläche in 2—4 linealisch-keilförmige Abschnitte geteilt.
- A. *septentrionale* Sw. Taf. 7, Fig. 111. Blätter 7—13 cm lang, Abschnitte mit 2—3 zugespitzten Zähnen, auf der Unterseite ganz von den Sori bedeckt, überwintend. In sonnigen Mauer- und Felsritzen. 4, fruchtet Juli, August.
- c. Blattfläche im Umriß dreieckig, abnehmend doppelt bis dreifach gefiedert oder fiederförmig; Abschnitte ei- bis rautenförmig.
- aa. Blattfläche aus dreieckigem Grunde langlanzettlich, gefiedert; Schleier ganzrandig.
- A. *germanicum* Weiss. In sonnigen Felsritzen. 4, fruchtet Juli, August.
- bb. Blattfläche eiförmig dreieckig, ohne vorgezogene Spitze, 2—3 fach abnehmend gefiedert (mit keilförmigen oder rautenförmigen Fiederchen). Schleier gewimpert.
- A. *ruta muraria*, Mauerraute. Taf. 7, Fig. 110. An alten Mauern und Kalkfelsen. 4, fruchtet Juli bis September.
- cc. Blattfläche dreieckig mit vorgezogener Spitze, 2—3 fach gefiedert; Fiederchen am Grunde keilförmig, vorn spitz gezähnt. Schleier buchtig.
- A. *Adiantum nigrum* L. Taf. 7, Fig. 109. An Mauern und Felsen; die Abart: *serpentinum* Tausch. auf Serpentin, *nigrum* Heuff. auf Basalt und Serpentin.
- B. Sori halenförmig mit einseitigem oder rund mit verkümmertem Schleier. Spreuschuppen gleichförmig braun. Blattstiel im mittleren Teile mit zwei platten, mondförmigen, mit dem Rücken einander zugewendeten Gefäßbündeln.
- a. Sori am Grunde der Fiederchen halenförmig, die vorderen länglich, selten rundlich, mit deutlich gewimpertem Schleier.
- A. *filix femina* Bernh., weiblicher Schildfarn. Taf. 7, Fig. 108. In schattigen Wäldern. 4, fruchtet Juli bis September.
- b. Sori stets rund; Schleier winzig, unter den Sori verborgen.
- A. *alpestre* Metten. Der vorigen Art äußerst ähnlich. In Wäldern der oberen Bergregion und im Hochgebirge.
13. *Scelopendrium* L. Sori lineal und seitensständig wie bei der vorigen Gattung, aber zu zwei einander genähert: der eine auf dem vorderen Aste eines Seitenerven, der andere auf dem hinteren Aste des folgenden Seitenerven sitzend. Schleier seitlich, den fruchtbaren Nerven angewachsen, an den einander zugekehrten

Rändern frei; Sporen bilateral. Acht Arten bekannt, eine in Deutschland. *S. vulgare* Sym. (*S. officinarum* Sw.), gemeiner Fingerring, Hirschzunge, Taf. 7, Fig. 112, war früher als *Folia Scolopendrii* s. *Phyllitidis* s. *linguae cervinae* officinell bei Milz- und Blasenleiden, Lungenkrankheiten oder wurde äußerlich als Wundmittel benutzt. An schattigen, feuchten Felsen und Mauern. 4, fruchtet Juli, August. — In Gärten werden oft monströse Formen mit krausrandigen oder gegabelten oder an der Spitze kammartig vielteiligen und gekräuselten Blättern kultiviert.

14. *Blechnum* L. Sori lineal, einseitigwendig, auf einer mit der Mittelrippe parallelen Anastomose aufsteigend, zusammenfließend; Schleier linealisch, auf der Außenseite des Nerven angeheftet, nach der Mittelrippe zu frei; Sporen bilateral. Blätter bei unserer Art zweigestaltig. 50 Arten bekannt, eine deutsche. — *B. spicant* Roth. Die kurz gestielten sterilen Wedel in einem Kreise niederliegend, darin die langgestielten fertilen straff aufrecht. In feuchten Wäldern an lichten Stellen. 4, fruchtet August.

IV. *Dialysoreae*. Sporangien mit Ausnahmen des Mittelnerbs und eines schmalen Blattrandes über die ganze Unterseite des Blattes verbreitet, in einem Falle (*Polybotrya cervina* Kaulf.) sogar normal auf beiden Blattseiten. Tropische und subtropische Farne: *Aerostichum* L., *Chrysodium* Fée, *Dryostachium* F. Sm., *Polybotrya* H. B. K.

87. Fam. *Cyatheaceae*. Sporangien sitzend oder nur sehr kurz und dick gestielt, mit vollständigem Ringe, welcher schief neben dem Scheitel einer- und der Basis andererseits verläuft und die Öffnung durch einen Querriß an einer Stelle bedingt, die durch dünnwandigere, stärker quergestreckte, niedrigere Zellen bezeichnet ist; Sporen kugeltetraëdrisch; Sori am Blattrande oder auf der Blattunterseite, mit oder ohne Schleier. Ungefähr 200 Arten, welche in den Tropen heimisch sind (besonders in Südamerika) und von denen die meisten einen baumförmigen Wuchs besitzen.

Cibotium Kaulf. Sori am Blattrande auf dem Nervenende mit muschelförmig zweiflappigem Schleier. Wenige Arten; die meisten davon (3) auf den Sandwischinseln. — C. Barometz F. Sm. In Hinterindien, auf den Sundainseln u. s. w. Die den Stamm dieses Farn bekleidenden Haare wurden schon im Mittelalter als blutstillendes Mittel angewendet und der Stamm deshalb als *Frutex tartareus*, oder, falls ihm einige ansetzende Blattstielreste die Gestalt eines vierbeinigen geschwänzten Tieres gaben, als *Agnus scythicus* (sythisches Lamm) in den Handel gebracht. Auch jetzt sind die Haare (von den Malaien *Penghawar* genannt) noch als *Pili Cibotii* s. *Palaeae Cibotii* zu gleichem Zwecke officinell. Doch braucht man jetzt auch die Haare anderer Arten in ähnlicher Weise. In Australien und Kalifornien, wohin sie als *Bulu* vielfach eingeführt werden, dienen sie besonders zum Ausstopfen von Kissen. — *Dicksonia* L'Herit. Von *Cibotium* durch die Schleierlappen, die hier gleich groß sind, verschieden. Etwa 20 tropische Arten. D. Blumei Moore liefert *Batu Kidang* (Haare wie *Penghawar* und in gleicher Weise benutzt). — *Cyathea* Sm. Sori auf der Blattunterseite in der Gabelung oder auf dem Rücken der Nerven, mit becherförmigem Schleier. 60 baumartige, der östlichen Halbkugel angehörige Spezies. — *Hemitelia* R. Br. im warmen Amerika heimische Baumfarne (20 Arten). — *Alsophila* R. Br. im tropischen Amerika und Asien heimische Baumfarne (70 Arten).

88. Fam. *Gleicheniaceae*. Sporangien sitzend, nur zu 2—4 in einem Sorus, mit vollständigem, horizontal oder schief um die Mitte verlaufendem Ringe; Sporen durch einen Längsriß des Sporangiums frei werdend; Schleier fehlend, oft durch den umgeschlagenen Blattrand ersetzt. Stamm kriechend, mit einfachen oder doppelt gefiederten Blättern von sehr langer Dauer.

Ungefähr 40 Arten in drei Gattungen, den Tropen bez. den warmen Zonen der südlichen Halbkugel angehörend. Gattungen: *Platyzoma* R. Br., *Gleichenia* Sm. (mit *Mortensia* Willd.) und *Stromatopteris* Mett.

89. Fam. **Schizaeaceae**. Sporangien auf metamorphosierten Blattabschnitten, sitzend oder sehr kurz gestielt, mit einem kappenartig den Scheitel bedeckenden vollständigen Ringe; Öffnung durch Längsriß; Sporen kugeltetraëdrisch.

70 Arten in vier Gattungen, meist dem tropischen Amerika angehörig.

Lygodium Sw. Die Blätter besitzen eine unbegrenzt wachsende Spindel, welche dem Blatte das Aussehen eines bald rechts, bald links windenden, bis 10 Meter und darüber langen Stengels giebt, an dem die Fiedern erster Ordnung als Blätter erscheinen. Die Sporangien befinden sich einzeln unter einem taschenförmigen Schleier auf den Zähnen metamorphosierter Blattspindel oder Fiedern. — *Schizaea Sm.*, *Aneimia Sw.*, *Mohria Sw.* Von *Lygodium* und *Aneimia* finden wir verschiedene Arten als Dekorationspflanzen in unseren Gewächshäusern.

90. Fam. **Osmundaceae**, Nispenfarne. Sporangien schief eiförmig, kurz und dick gestielt, auf dem Rücken mit einer Gruppe verdickter Zellen, welche einen undeutlichen und unvollständigen Ring bilden, von dem aus sie sich auf der Bauchseite mit einem Längsspalte öffnen, dessen Lage bereits am geschlossenen Sporangium durch 2—3 Reihen schmaler, dünnwandiger Zellen angedeutet ist. Der Verlauf der Gefäßbündel im Stamm läßt sich ganz dem Monokotyledonentypus unterordnen und schließt sich speziell an die Koniferen an.

11 über alle Weltteile zerstreute Arten in zwei Gattungen.

Todea Willd. Fertile und sterile Blätter stimmen miteinander überein; die Sporangien bilden auf dem Rücken der Nerven linienförmige Sori; meist fruktifiziert nur der mittlere Teil des Blattes.

Osmunda L. Fertile und sterile Blätter sind verschieden ausgebildet. Die fertilen beschränken sich allein auf die Nerven und an ihnen nehmen die Sporangien das Ende fiederig angeordneter Nerven ein. Am Grunde des fertilen Blatttheiles oft Abnormitäten als Uebergangsformen zu beobachten. — *O. regalis L.* Königsfarn. Taf. 8, Fig. 122. An Gräben, auf Torfwiesen, in moorigen Wäldern. 4, fruchtet Juni, Juli.

XXI. Ordnung. Hydropterides. Wasserfarne.

Die Wasserfarne sind kleine krautartige Pflänzchen mit horizontal wachsendem, cylindrischem Stengel, der oberseits mit Blättern und unterseits mit Rhizoiden oder Wurzeln besetzt ist und entweder rhizomartig am Boden hinkriecht oder im Wasser schwimmt. Bezüglich ihrer Gewebebildung stimmen sie im wesentlichen mit den echten Farnen überein. Die ganz ähnlich gebauten Gefäßbündel sind einem durch große Interzellularräume ausgezeichneten Grundgewebe eingebettet; nur die Epidermis zeigt verschiedene Eigentümlichkeiten, besonders hinsichtlich der Spaltöffnungen. Im Stamme treten die einzelnen Gefäßbündelstränge zu einem Hohlzylinder zusammen, erscheinen also auf dem Querschnitte ringförmig; die Wurzeln und Blattstiele dagegen werden in der Regel nur von einem Strange durchzogen. Die geschlechtliche Generation geht im Gegensatz zu den echten Farnen, die nur einerlei Sporen besitzen, aus zweierlei Sporen — Mikro- und Makrosporen — hervor. Die kleinen Sporen (Mikrosporen) erzeugen Spermatozoiden, sind also männlich, die großen (Makrosporen) dagegen bringen ein kleines Prothallium hervor, das sich aber niemals von ihnen abtrennt und auf dem ein oder mehrere Archegonien entstehen; sie sind demnach weiblich. Das Prothallium der Mikrosporen bleibt rudimentär; es beschränkt sich nur auf eine Zelle, während die zweite und dritte Zelle des Keimfadens bereits zum

Antheridium werden, das durch ein oder mehrere Male wiederholte Zerteilung des Prothoplasmahaltes die Spermatozoidmutterzellen bildet. Die Spermatozoiden entstehen der Hauptsache nach wie bei den Farnen aus dem Kerne der Mutterzelle. Der nicht zur Bildung verwendete Teil formiert sich beim Austritt des Spermatozoides zu einer Blase, die entweder in der Mutterzelle zurückbleibt oder mit Austritt und eine Zeit lang den hinteren seiner korkzieherartigen Windungen anhaftet, bis sie schließlich weggeschleudert wird. Bei *Salvinia* erfolgt die Keimung der Mikrospore bereits im Sporangium. Der Keimschlauch durchbringt nicht bloß die Schleimmasse, in welche die Mikrosporen eingebettet sind, sondern durchbohrt auch die Sporangiumwandung (Siehe Teil I, Fig. 141 b). Bei *Marsilia* und *Pilularia* dagegen tritt die Bildung der erwähnten drei Zellen in der freien, aber noch geschlossenen Mikrospore ein, und das Eospor wird erst beim Eintritt der Spermatozoidbildung gesprengt.

Die Entwicklung der weiblichen Prothallien geht am einfachsten bei den Marfiliaceen vor sich. Die feinförmige Plasmamasse, welche sich in der papillenartigen Hervorwölbung auf dem Scheitel der eiförmigen Spore — der Keimspore — findet, umgibt sich mit einer Haut und wird zu einer selbständigen Zelle. Durch wiederholte Teilung derselben entsteht bald darauf eine doppelte Zelllage, von welcher die mittlere Zelle der oberen zur Mutterzelle des Archegoniums wird, das sich in ganz gleicher Weise wie bei den eigentlichen Farnen bildet. Bei der Keife ist es ganz ins Prothallium eingesenkt, welches bei *Marsilia* selbst einen Teil des Archegoniumbauches mit auszumachen scheint. Sobald das einzige vorhandene Archegonium unbefruchtet bleibt, wächst das Prothallium weiter und stellt einen umfänglicheren, mit Chlorophyll versehenen Gewebekörper dar, welcher sich viel weiter als früher aus der Mikrospore hervorwölbt. Bei *Salvinia* gehen die ersten Entwicklungszustände in ähnlicher Weise vor sich; auch hier wird eine kleine hervorgewölbte Zelle (Keimspore) vom übrigen Sporenraume abgetrennt, das Prothallium aber wird größer, blattartig und erzeugt mehrere bis zahlreiche Archegonien in bestimmten Reihen, aber wiederum nach demselben Typus wie die echten Farne.

Auch die Entwicklung der befruchteten Eizelle zum Embryo stimmt ganz mit den bei den echten Farnen ange deuteten Vorgängen überein. Infolge wiederholter Teilungen zerfällt dieselbe in acht Oktanten, von denen einer auf der dem Archegoniumhalse entgegengesetzten Seite die Stammanlage, ein dem Halse zugewendeter die Wurzelanlage, zwei den Fuß (Seite 211) und zwei das erste Blatt bilden. Die beiden übrigen werden wie bei den echten Farnen entweder gar nicht zur Organenbildung verwendet, oder es geht aus dem vierten Oktanten der dem Archegoniumhalse zugewendeten Hälfte noch ein zweites Blatt hervor.

Das weitere Wachstum ist bei allen Gattungen entschieden dorsiventral (Seite 101 Anmerk.). Bei *Salvinia* besitzt der Embryo eine dreiseitige Scheitelzelle, deren Segmentierung aber bald in die einer zweischneidigen übergeht, welche ihre Segmente nach rechts und links abscheidet. Die ersten Blätter entstehen einzeln aus dem Rücken des jungen Stämmchens, bis endlich am vierten Knoten die Quirldstellung auftritt. Jeder Blattquirl setzt sich aus einem auf der Bauchseite entspringenden Wasserblatte und zwei auf

der Rückenseite des Stengels erscheinenden Luft- oder Schwimmblättern zusammen. Das erstere zerfällt in viele behaarte Zipfel und hängt als wurzelartiges Organ ins Wasser hinab, die echten Wurzeln vertretend, welche hier nicht zur Ausbildung kommen. Die zu den Salviniaceen gehörige *Azolla* entwickelt allerdings auch Wurzeln; dieselben streifen aber später die Wurzelhaube ab und werden den Wasserblättern der *Salvinia* vollkommen ähnlich. Die Gattung *Marsilia* bewahrt die dreiseitige Segmentierung der Scheitelzelle auch im erwachsenen Zustande. Ein Segment bildet die Bauch-, die anderen beiden die Rückenseite. Auf ersterer entstehen wie bei *Azolla* die Wurzeln in streng atropetaler Folge, auf letzterer die Blätter in zwei alternierenden Reihen.

Die Sporangien der Wasserfarne sind in eigentümliche Kapseln (Sporenfrüchte oder Sporokarpien) eingeschlossen. Nach sorgfältigen Untersuchungen stellen dieselben bei den Salviniaceen nichts Anderes vor, als Sori, welche von einem vollständig geschlossenen Schleier umhüllt werden, während der Schleier z. B. bei den Hymenophyllaceen becherförmig offen bleibt. Behufs ihrer Bildung wächst der zu einer Frucht sich umwandelnde Blattzipfel zunächst zum Receptakulum aus, um daraus die Sporangien hervorsprossen zu lassen, während rings um dieselben eine Gewebewucherung emporkommt, die sich kapselartig über ihnen schließt. Bei den Marsiliaceen ist die morphologische Bedeutung der Frucht noch wenig aufgeklärt; doch glaubt man sie neuerdings als einen umgewandelten Blattabschnitt ansehen zu sollen, welcher aus dem Blatte entspringt, neben dem sich die Frucht im ausgebildeten Zustande befindet.

Übersicht der beiden Familien.

- | | |
|---|---------------|
| I. Sori männlich oder weiblich, je einer in einer einfächerigen, durch Fäulnis sich öffnenden Frucht. Horizontal auf dem Wasser schwimmende Pflanzen | Salviniaceae. |
| II. Sori männlich und weiblich, zwei bis viele in einer mehrfächerigen, knagig aufspringenden Frucht. Horizontal auf nasser Erde kriechende oder teilweise schwimmende Pflanzen | Marsiliaceae. |

91. Fam. **Salviniaceae**. Kleine, horizontal auf dem Wasser schwimmende, einjährige Pflänzchen mit schwimmenden, in der Knospenlage einfach gefalteten Blättern. Die Makrosporangien und die Mikrosporangien entwickeln sich getrennt in verschiedenen einfächerigen Sporokarpien, welche stets auf ein und derselben Pflanze erzeugt werden. Die in ihnen befindlichen Sporen sind immer von schaumig erhärteten Protoplasmanmassen eingeschlossen und werden aus ihnen durch Fäulnis des Gewebes frei.

Fossil kennt man 5 Arten der Gattung *Salvinia*, welche sämtlich dem Tertiär angehören.

1. *Salvinia Mich.* Die kugelförmigen, der Länge nach gefurchten Sporenfrüchte finden sich in Büscheln von 4—8 am Grunde des Wasserblattes: die oberste Frucht mit wenigen sitzenden Makrosporangien, die übrigen mit zahlreichen gestielten Mikrosporangien. Von den je drei quirlständigen Blättern sind die beiden oberen blattförmig ausgebreitet, auf der Oberfläche vielfach mit borstentragenden Warzen besetzt und schwimmend; das untere wurzelartig zerfälligte vertritt die fehlenden Wurzeln. Sieben Arten, eine deutsche. *Salvinia natans Willd.* In langsam fließenden Gewässern, auf Teichen und Seen. Fruchtet im Herbst.

2. *Azolla Lam.* Die Sporenfrüchte befinden sich zu 2—4 am ersten Blatte einzelner Seitenzweige und sind von dem muschel- oder helmförmig umgebildeten

unteren Blattlappen bedeckt, bez. umschlossen. Diejenigen, welche die Mikrosporangien enthalten, sind beinahe kugelig und kurz gestielt, die, welche das Makrosporangium (nur ein einziges) einschließen, eiförmig zugespitzt und kleiner. In den Mikrosporangien bildet der erhärtete Schleim 2—8 voneinander gefonderte Ballen (Massulae), deren jeder eine Anzahl Mikrosporen einhüllt. Bei einigen Arten (*A. caroliniana*, *A. illeceoides*) tragen diese Ballen haarartige, an der Spitze ankerartig geformte Anhängsel (Glochiden), vermöge welcher sie aus den Sporangien austreten und, auf dem Wasser schwimmend, sich den ebenfalls umherschwimmenden Makrosporen anheften. Auch die letzteren werden von einer dicken Schleimschicht überzogen, welche sich über dem Scheitel in drei mächtige, hoch emporragende Ballen zerklüftet und außerdem in ein Bündel feiner Fäden ausläuft, die samt dem oberen Teile des zerrissenen Sporangiums ebenfalls einen Schwimmapparat bilden. Vier Arten, von denen eine in Australien, eine in Afrika, zwei in Amerika vorkommen. Vergl. Teil I, Seite 270.

92. Fam. **Marsiliaceae**. Die Familie enthält Land- und Sumpfpflanzen, deren kriechender Stengel auf der Rückenseite zweizeilig gestellte, aufrechte, in der Knospenlage eingerollte Blätter, auf der Bauchseite aber in akropetaler Folge echte Wurzeln entwickelt. Die Sporenfrüchte sind viel komplizierter gebaut, als die der *Salvinia*-ceen, da sie nicht einem einzelnen Sorus der Farne entsprechen wie jene, sondern als metamorphosierte Blätter oder Blattabschnitte zwei bis zahlreiche Sori einschließen. Sie entstehen immer an der Vorderseite oder an der Basis des Blattstiels und besitzen eine äußerst harte, feste Wand, welche unter der mit Spaltöffnungen ausgestatteten Oberhaut zwei Schichten dickwandiger Palisadenzellen aufweist. Im Innern sind sie 2—4 fächerig oder besitzen zwei Reihen von Fächern, deren jedes einen Sorus mit beiderlei Sporangien einschließt. 56 Arten in zwei Gattungen.

Fossile Arten sind selten. Fossile Früchte von *Marsilien* fand man im Wealden des Osterwaldes, Früchte mit der beblätterten Pflanze im Rhät und Keuper.

1. *Pilularia* L. Pflanzkraut. Blätter zweizeilig, stielartig, ohne Spreite. Sporenfrüchte 2—4 fächerig, 2—4 klappig aufspringend, die Fachwände aus einem weichen, gallertartigen Parenchym bestehend. Sori auf einem leistenförmigen Rezeptakulum, das in jedem Fache auf der Innenseite der Fachwand vertikal verläuft. Nach Prof. Hanstein entlassen die Früchte nach dem Aufspringen einen wasserhellen, zähen, von dem fachbildenden Gewebe abflammbenden Schleim, der auf der Erde einen tagelang sich vergrößernden Tropfen darstellt, indem die Makro- und Mikrosporen emporsteigen, um zu keimen,

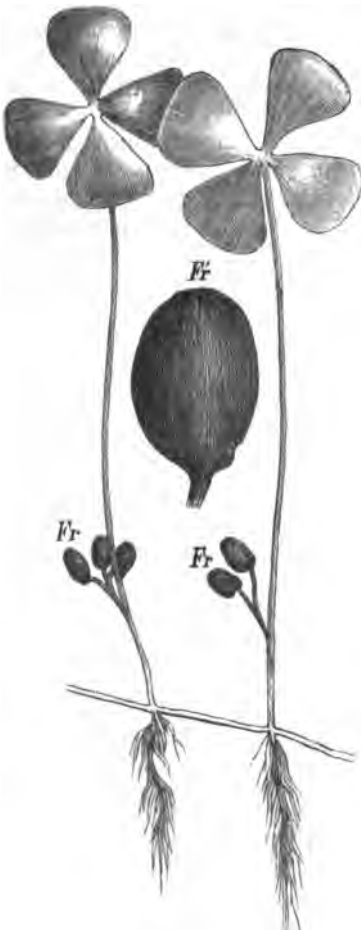


Fig. 59. *Marsilia quadrifolia* L. Stüd des kriechenden Stengels mit zwei fertilen Blättern in natürl. Größe; zwischen ihnen die vergrößerte Frucht (n. Lärßen).

worauf der Tropfen zerfließt. Fünf Arten, eine deutsche. — *P. globulifera* L. Taf. 6, Fig. 102, einzige deutsche Art. An Seen und Gräben zerstreut, fruchtet im Herbst. — *P. minuta* Durieu. in Sardinien und Algerien.

2. *Marsilia* L. Blätter gestielt, mit fleckblattähnlicher vierzähliger Spreite (Fig. 59). Sporenfrüchte bohnenförmig, zweiflappig, mit zwei Reihen von Sori, die einem innerhalb der Frucht in der Rücken- und Bauchfurche verlaufenden ringartigen Gewebewulste (Gallertringe) so ansetzen, daß das basale Ende dem stärker entwickelten rückenläufigen, das entgegengesetzte dem schwächeren bauchläufigen Teile angewachsen ist und sie als in zwei Reihen übereinander gestellte Fächer erscheinen. Die einschichtige, von sehr dünnwandigen Zellen gebildete Hülle jedes Sorus, das Indusium, wird im Innern auf der der Fruchtwand anliegenden Außenseite von einer aus festeren und längeren Zellen bestehenden Leiste durchzogen, welche auf dem Rücken die Mikrosporangien, an den Seiten die Nitrosporangien trägt. Gelangt eine Marsilienfrucht ins Wasser, so quillt das Gewebe des Gallertringes auf; infolge des inneren Drucks öffnen sich die beiden Klappen, und der Gallertring tritt mit seinem Bauchteile heraus, die Spitzen der Sori nach sich ziehend. Gelangt durch weiteres Eindringen des Wassers auch das Rückenstück zum Quellen, so schafft dieses die vom Bauchteile abreißen Sori vollständig nach außen, und diese halten nun den Gallertring wie Fiedern besetzt, während auf der Vorderhälfte desselben die früheren Anheftungsstellen als kleine Höder kenntlich bleiben. 51 Arten, eine deutsche. — *M. quadrifolia* L. In Sümpfen und Gräben. In Deutschland nur im Süden. 2, fruchtet Herbst. — Die Sporenfrüchte der *M. nardus* A. Br., *M. Drummondii* A. Br. und *M. salvatrix* Hanst. vermahlen die Eingeborenen Inneraustraliens zu Mehl und bereiten daraus Brot, Nardoo genannt. Von ihnen mußten die unglücklichen Teilnehmer der Burkeschen Expedition wochenlang allein das Leben fristen.

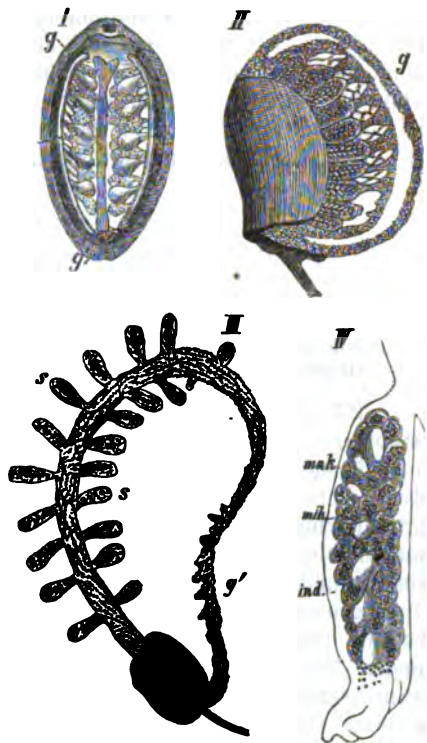


Fig. 60. *Marsilia salvatrix* Hanst. I. Querschnitt der reifen geschlossenen Frucht, vergr.; II. gequollene und geöffnete Frucht mit austretendem Gallertringe ($2\frac{1}{2}$ mal vergr.); III. vollständig entleerte Frucht, nat. Gr.; IV. Sorus (6 mal vergr.); s Sorus, g Gallertring, g' dessen Bauchstück, ind Indusium, mak Makrosporangien, mik Nitrosporangien (n. Hanstein).

XXII. Ordnung. Filices eusporangiatæ.

Die beiden Familien, welche hierher gehören, stimmen besonders hinsichtlich ihrer Sporangienbildung miteinander überein, sind aber auch in anderen Beziehungen einander sehr ähnlich. Die Keimung wurde bisher nur bei den Marattiaceen genauer erforscht, welche ziemlich große, dicke, saftige, dunkelgrüne, oberirdisch wachsende Vorkeime bilden, während man von den Ophioglossen bloß weiß, daß sie aus chlorophylllosen unterirdischen Knöllchen hervorgehen, die aber sehr wahrscheinlich auch an einem oberirdischen grünen Vorkeime entstanden sind.

Bei beiden Familien finden sich die Antheridien tief in das Gewebe

des Prothalliums eingesenkt; aber auch der Archegoniumhals ragt kaum über die Oberfläche desselben hervor. Bei beiden ist ferner der Stamm „durch ein sehr geringes Längenwachstum, durch den Mangel jeder Internobienbildung und Verzweigung, durch vollständige Bedeckung seiner Oberfläche mit Blattinsertionen, wie durch die dicht unter seinem Scheitel erfolgende atropetale Wurzelbildung ausgezeichnet“ (Göbel). Von den echten Farnen sind sie besonders dadurch unterschieden, daß die Gefäßbündelstrangscheiden und die sklerenchymatischen Verdickungen im Grundgewebe nur sehr mangelhaft oder gar nicht zur Ausbildung gelangen.

Übersicht der Familien der eusporangiaten Farne.

- | | |
|--|----------------|
| I. Stamm tief unterirdisch, aufrecht, nur selten gabelig verzweigt, jährlich nur ein Blatt entwickelnd, das in einen sterilen und einen fertilen Abschnitt zerfällt. | Ophioglosseae. |
| II. Stamm rhizomartig kriechend oder knollig aufrecht, am Scheitel mit ziemlich großen Blättern dicht besetzt. Sporangien auf der Unterseite gewöhnlicher Blätter. | Marattiaceae. |

93. Fam. **Ophioglosseae**. Der kurze, aufrechte, tief in der Erde verborgene Stamm verzweigt sich äußerst selten (bei *Ophioglossum* wurde eine Verzweigung noch nie, bei *Botrychium* nur einige Male beobachtet). Sein Ende wird vollständig von den Blattscheiden verhüllt und wächst mittelfst einer dreiseitigen Scheitelzelle. Die gleich dem Stengel äußerst langsam wachsenden Blätter haben eine scheidenförmige Basis, mittelfst welcher jedes jüngere vom älteren umschlossen wird. Bei *Botrychium* wie bei *Ophioglossum* entspringt unter jedem Blatte eine Wurzel. Die Wurzeln wachsen mit gleicher Scheitelzelle wie der Stamm. Sie haben eine weit längere Lebensdauer als die Blätter und sind auch dann noch vorhanden, wenn letztere längst verschwunden und nur noch durch Narben angedeutet werden. Nur die Wurzeln von *Botrychium* sind nicht selten seitlich verzweigt, die von *Ophioglossum* bleiben stets einfach, entwickeln aber Adventivknospen, welche zu neuen Pflanzen auswachsen. In einem gewissen Alter trägt jedes Blatt einen Sporangienstand, und zwar entspringt der fertile Blattteil aus der Vorderseite des sterilen. Bei *Ophioglossum* bleiben für gewöhnlich beide Teile, der fertile wie der sterile, unverzweigt, während sich bei *Botrychium* beide Teile wieder in parallelen Ebenen verzweigen.

Die Sporangien erscheinen bei *Botrychium* als kugelige Kapseln, die, von der Oberhaut bedeckt, einzeln in je einem Zipfel des rispigen Blattteiles liegen. Bei *Ophioglossum* kann man aber kaum noch von Sporangien reden. Hier entwickeln sich die Sporen gewissermaßen in kugeligen Höhlungen, die in zwei Reihen der Sporangienähre eingesenkt und äußerlich nur durch schwach buckelige Vorwölbungen angedeutet sind. Die Mißstelle der sich quer öffnenden Sporangienfächer macht sich bei beiden Gattungen frühe schon durch kleinere, zartwandigere Zellen bemerkbar. Eine Andeutung von einem Ringe ist nicht vorhanden. Bei *Botrychium* geht das Archesporium, die Mutterzelle des sporenbildenden Gewebes, aus der unter der Epidermis liegenden Endzelle der axilen Reihe eines Fiederblättchens hervor. Wie in anderen Sporangien wird auch hier das sporogene Gewebe anfangs von einigen Lagen tafelförmiger Zellen, den sogenannten Tapetenzellen, umgeben,

die aber später wieder aufgelöst werden. Als Vorkeim ist, wie schon bemerkt, nur ein chlorophyllloser, knollenartiger Gewebeförper bekannt, in welchen die Anthereidien vollständig, die Archegonien aber so weit eingesenkt sind, daß nur der kurze Hals hervortritt. Die Entwicklung des Embryo ist noch nicht genügend erforscht.

Bekannt sind etwa 12 Arten in drei Gattungen, von denen *Ophioglossum* und *Botrychium* auch bei uns auftreten, während *Helminthostachys Kaulf.* nur in den Tropen vorkommt. Fossil ist nur *Ophioglossum eocenum Schimp.* aus dem Tertiär von Verona bekannt.

1. Fertiler Blattteil rispig, steriler gebreitet oder gefiedert . . . *Botrychium Sw.*
2. Fertiler Blattteil ährenförmig, steriler einfach, ganzrandig *Ophioglossum L.,*
Matternzunge.
1. *Botrychium L., Mondbraute, Walpurgisfraut.*
 - a. Steriler Blattteil länglich, mitten an der Pflanze stehend. Fiederblättchen aus keilförmigem Grunde halbmondförmig, ungeteilt und fächerförmig eingeschnitten. In Feidegegenden, auf grasigen Abhängen. 4, fruchtet Juni bis August. *B. lunaria Sw., gemeine M. Taf. 8, Fig. 123.*
 - b. Steriler Blattteil über der Mitte der ganzen Pflanze stehend. Fiedern 2. Ordnung untereinander parallel, gefleht, mit 2—3 stumpfen Zähnen oder ganzrandig. Blattspitze gestutzt oder stumpflich, nie vorgezogen. An trockenen Feideplätzen, den Rändern von Kieferwäldern besonders im Osten und Norden Deutschlands. 4, fruchtet Juni, Juli. *B. matricariaefolium A.Br.*
 - c. Steriler Blattteil im vollständig entwickelten Zustande stets gestielt, gebreitet, nahe über dem Rhizome sitzend.
 - aa. Pflanze mehr oder weniger behaart, 5—80 cm hoch. Auf Grasplätzen. 4, fruchtet August. *B. rutaefolium A. Br.*
 - bb. Pflanze kahl, 3—10 cm hoch, an ein kleines *Ophioglossum* erinnernd. Auf fruchtbaren Wiesen, an Flußufern, sehr selten. 4, fruchtet Juli. *B. simplex Hitch.*
2. *Ophioglossum L., Matternzunge.*
 - a. Oberhautzellen mit geschlängelten Wänden. Auf Wiesen und in Laubwäldern durch ganz Deutschland. 4, fruchtet Juli, August. *O. vulgatum L., gemeine M. Taf. 8, Fig. 121.*
 - b. Oberhautzellen mit geraden Wänden. Auf Wiesen, nur in Südeuropa. *O. lusitanicum L., portugiesische M.*

Von *Helminthostachys* ist nur eine Art bekannt: *H. zeylonica Kaulf.*, welche im tropischen Asien, Queensland, Neucaledonien wächst und den Malaien unter dem Namen *Sajon-Manis* als Nahrungsmittel dient, aber auch medicinisch verwendet wird.

94. Fam. **Marattiaceae.** Die knollige Aze der Marattiaceen ist nur kriechend bei *Kaulfussia*; bei den übrigen Gattungen bildet sie einen bis 80 cm hohen und dicken fugeligen Stamm, welcher auf seiner Oberseite dicht mit ziemlich großen Blättern (bei den kleineren Arten von 30 bis 60 cm Höhe, bei den größeren 1½ bis 3 Meter Höhe) besetzt ist, die auf einem langen kräftigen Stiele eine einfach oder doppelt gefiederte oder auch handförmig geteilte Spreite tragen. An der etwas verdickten Basis ihres Blattstiels finden sich in der Regel zwei ansehnliche schuppige Nebenblätter (*Stipulae*), welche nach Ablösung der eigentlichen Blätter zurückbleiben und die Stammoberfläche bedeckt halten, aber auch am oberen Teile des Stammes insolge ihrer den eigentlichen Blättern vorangehenden Entwicklung die in

der Mitte der Blattrössette befindliche Knospe, welche die jungen Blätter spiralg nach innen eingerollt zeigt, dicht einhüllen.

Die Sporangien der Marattiaceen entstehen in reichlicher Anzahl auf der Unterseite gewöhnlicher, nicht weiter metamorphosierter Laubblätter. In der Regel bilden sie zweireihige Sori, welche an dem betr. Blattabschnitte die vom Mittelnerv nach dem Rande verlaufenden Seitenerven ihrer ganzen Länge nach oder nur gegen den Rand hin bedecken; bloß bei *Kaulfussia* erscheinen sie auf den freien Anastomosen der Seitenerven. Jeder Sorus sitzt einem Gewebepolster (*Receptaculum*) auf; die ihn bildenden, mehr oder weniger zahlreichen Sporangien sind bloß bei *Angiopteris* frei, bei den anderen Gattungen aber, entweder kreisförmig oder in zwei Reihen angeordnet, miteinander verwachsen. Meist öffnen sie sich durch einen Längsriß, bei *Danaea* aber durch ein Loch im Scheitel. Sehr oft werden die Sori von im Umkreis befindlichen Haarbildungen schleierartig umgeben.

Aus den Sporen der Marattiaceen bilden sich oberirdisch ziemlich große und dicke saftige Vorkeime, an welchen sich ein auf der Unterseite vorspringendes Gewebepolster bemerklich macht, auf dem die Archegonien erscheinen, während Antheridien sowohl auf der Unter- als Oberseite auftreten. Letztere sind wie bei den Ophioglossen ganz in das Prothallium eingesenkt, und auch die Archegonien ragen nur mit dem kurzen Halsteile daraus hervor. Die erste Entwicklung der Embryonen ist unbekannt, die älteren sind wie die Farne gegliedert. Stämmchen und erstes Blatt durchwachsen den Vorkeim senkrecht nach oben, die Wurzel senkrecht nach unten.

Die Marattiaceen umfassen ca. 24 Arten in vier Gattungen. Fossil kommen sie vom Dyas bis Tertiär vor (*Seoleopteris*, *Angiopteridium*, *Marattiopsis*).

Die lebenden Gattungen sind: *Angiopteris Hoffm.* (Ostafrika und Südasien), *Marattia Sm.* (Mittel- und Südamerika), *Kaulfussia Bl.* (Sinterasien), *Danaea Sm.* (Mittel- und Südamerika).

VI. Klasse. Schachtelhalmartige Gewächse. Equisetinae. C. 208.

XXIII. Ordnung. Equisotaceae. Schachtelhalme.

Die Schachtelhalme werden durch den äußeren Aufbau ihres Körpers so scharf charakterisiert, daß sie mit keiner anderen Form der Gefäßkryptogamen verwechselt werden können. Der unterirdische Stamm, wie dessen oberirdische Sprosse und deren Verzweigungen bestehen aus einer Reihe hohler, nur an ihrem Grunde geschlossener Internodien, welche am oberen Ende je eine Blattscheide tragen, die in 3, 4 und mehr Zipfel spaltet. Auf dem Querschnitte zeigt jedes dieser Internodien einen Kreis von Gefäßbündeln, welche geradlinig und einander parallel von den Scheidezipfeln aus abwärts laufen, sich aber am unteren Ende in zwei kurze, auseinander tretende Stränge spalten und durch diese mit den zwei benachbarten Strängen des anstehenden Internodiums (da, wo sie aus den Scheidezipfeln in dieses hinabsteigen) in Verbindung treten. Die Lage der Gefäßbündel wird äußerlich durch Vorsprünge (Riefen) bezeichnet. Zwischen ihnen machen sich Kissen bemerklich, welche dem zwischen den Gefäßbündeln befindlichem Parenchym entsprechen. In den hintereinander liegenden Internodien alternieren die Riefen mit den

Rillen, so daß die Riesen des einen Stengelgliedes auf die Rillen des benachbarten stoßen und umgekehrt. Infolge von Zerreißung der ältesten Gefäße tritt in jedem Gefäßbündel sehr bald ein Luftgang — die Carinalhöhle — auf; stärkere Luftgänge — die sogenannten Vascularhöhlen — bilden sich unter den Rillen.

Die Wurzeln sowohl als die Zweige nehmen ihre Entstehung ausnahmslos innerhalb der Basis der Blattscheibe, die sie sehr bald durchbrechen. Da diese ein Quirl ist, müssen natürlich auch die Zweige und Wurzeln Quirlstellung zeigen.

Das Längenwachstum der Achse erfolgt mittelst einer großen Scheitelzelle, deren Wandung oben kugelig gewölbt ist, während sie nach unten und seitlich durch drei ebene Wände begrenzt wird. Zunächst schneiden sich diesen ebenen Wänden parallel in schraubenliniger Folge Segmente ab, von denen jedes die Gestalt einer dreiseitigen Tafel mit einer oberen und unteren dreiseitigen Hauptwand, rechts und links mit einer vierseitigen ebenen Seitenwand und nach außen mit einer vierseitigen gewölbten Wand besitzt. Jedes dieser Segmente wird hierauf durch eine den beiden Hauptwänden parallele (antikline) Wand halbiert, so daß es in zwei aufeinanderliegende Tafeln von der halben Größe zerfällt. Dann tritt eine weitere Teilung ein, bei welcher jede Segmenthälfte durch eine senkrechte, beinahe radiale Wand (Sextantenwand) abermals geteilt wird. Jetzt besteht das ursprüngliche Segment aus 4 Zellen, von denen zwei bis zum Mittelpunkte reichen, während dies bei den beiden anderen nicht der Fall ist, da die Sextantenwand nicht völlig radial steht, sondern sich im Innern einer der Seitenwände des Segments ansetzt. Nachdem in den 4 aus einem Segmente hervorgegangenen Zellen noch weitere Teilungen parallel den Haupt- und Seitenwänden erfolgt sind, treten endlich auch perikline Teilungen ein, die das Segment in Innen- und Außenzellen zerfallen lassen, von denen die ersteren die Rindenschichten, die letzteren das Mark liefern, das aber sehr bald zerreißt resp. verschwindet und einer Centralhöhle Platz macht. Da jedes Segment ausnahmslos ein Blatt (d. h. einen Teil der Blattscheibe) erzeugt, so müßten die Blätter eigentlich in einer den Stamm umlaufenden Schraubenlinie angeordnet sein, wenn nicht frühzeitig eine kleine Verschiebung stattfände, derzufolge sich die drei einen Umgang bildenden Segmente zu einer Querscheibe des Stammes anordnen. Die an den Schachtelhalmen auftretenden Blattquirle sind demnach keine echten, sondern durch nachträgliche Verschiebung entstandene unechte Quirle. Die Blätter der Farne bilden eine cylindrische oder eine glockenförmig ausgebautte Scheibe. Am Rande trägt dieselbe so viel Zähne, als das zugehörige

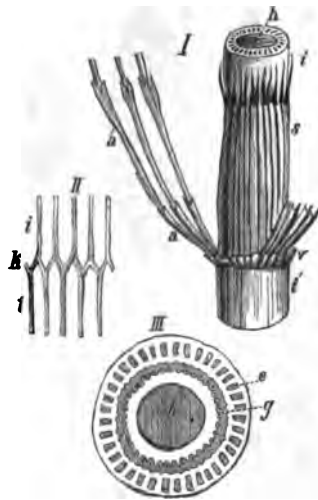


Fig. 61. *Equisetum Telmateja* Ehrh. I. Stammstück; II. Gefäßbündelverbindungen eines unteren und eines oberen Internodiums; III. Querschnitt eines unterirdischen Internodiums; l, l' Internodium, s Blattscheibe, v Zweigquirle, c, c' die unteren Internodium eines Zweiges, h Centralhöhle, o in der Rinde befindliche Höhlen, k der zwischen zwei Internodium befindliche Knoten, g Gefäßbündel im Querschnitte (n. Sachs).

Segmentes ansetzt. Nachdem in den 4 aus einem Segmente hervorgegangenen Zellen noch weitere Teilungen parallel den Haupt- und Seitenwänden erfolgt sind, treten endlich auch perikline Teilungen ein, die das Segment in Innen- und Außenzellen zerfallen lassen, von denen die ersteren die Rindenschichten, die letzteren das Mark liefern, das aber sehr bald zerreißt resp. verschwindet und einer Centralhöhle Platz macht. Da jedes Segment ausnahmslos ein Blatt (d. h. einen Teil der Blattscheibe) erzeugt, so müßten die Blätter eigentlich in einer den Stamm umlaufenden Schraubenlinie angeordnet sein, wenn nicht frühzeitig eine kleine Verschiebung stattfände, derzufolge sich die drei einen Umgang bildenden Segmente zu einer Querscheibe des Stammes anordnen. Die an den Schachtelhalmen auftretenden Blattquirle sind demnach keine echten, sondern durch nachträgliche Verschiebung entstandene unechte Quirle. Die Blätter der Farne bilden eine cylindrische oder eine glockenförmig ausgebautte Scheibe. Am Rande trägt dieselbe so viel Zähne, als das zugehörige

Stengelglied Gefäßbündel besitzt. Sie entsteht als ein unterhalb des Vegetationskegels angelegter Ringwulst, dessen Kante mit einer Reihe zweischneidiger Scheitelzellen besetzt ist, welche sich durch abwechselnd schief geneigte Scheidewände teilen. Die Zähne machen sich alsbald als kleine Bellhöcker bemerklich.

Die Sporangien entwickeln sich auf der Unterseite kleiner, schildartig gestielter Blätter mit sechsseitiger Außenfläche, welche wie die sterilen Blätter Quirle bilden, die am Ende des Stengels erscheinen. Da diese Quirle immer dicht gedrängt aufeinander folgen, stellen sie zusammen eine länglich eiförmige Ähre dar. Am Grunde derselben, also über der letzten normal ausgebildeten Scheide, findet sich noch ein solcher Quirl verkümmert. Dieser wird als Ring bezeichnet und trägt zuweilen ebenfalls einzelne Sporangien auf kurzen Zähnen. Die Anlage der fertilen, also sporangientragenden Blätter (Sporophylle) erfolgt in gleicher Weise wie die der sterilen; während jedoch der scheidige Teil nur schwach entwickelt wird, kommen die den Zähnen der sterilen Blätter entsprechenden Bellhöcker zu größerer Ausbildung. Infolgedessen werden die letzteren zu Schildchen, die unteren Teile derselben aber zu wagerecht abstehenden Stielen. Die Schildchen sind anfangs halbkugelig, platten sich aber durch gegenseitigen Druck polygonal ab. An ihnen und zwar auf ihrer Innenseite, der Spindel zugekehrt, entwickeln sich die Sporangien.

In den früheren Entwicklungsstadien erscheint das einzelne Sporangium als ein stumpfer, einzelliger Gewebshöcker, dessen äußere 3 bis 4 Zellschichten die Wand bilden, während aus der

Fig. 62. *Equisetum arvense* L. Ader-Schachtelhalm: I. fruchttragender Stengel, II. Spitze eines solchen, III. ein Schild der Fruchtähre, IV. eine Spore mit den Schleuderfäden, V. Spore, deren äußere Haut sich soeben in die schraubigen Schleuderfäden gespalten.

plasmareichen Endzelle der agilen Zellreihe das Archespor wird, aus dem die Sporenmutterzellen hervorgehen, welche schließlich in Gruppen von je 4 oder 8, in einer den Sporangien sack erfüllenden, mit Körnchen versehenen Flüssigkeit schwimmen. Die Sporen entstehen durch Vierteilung der Mutterzelle und sind tetraëdrisch angeordnet. Von den Wandschichten des Sporangiums ist bei der Sporenreife nur noch die äußerste vorhanden, deren Zellen sich kurz vorher auf der Rückenseite mit schraubigen, auf der Bauchseite mit spiraligen Verdickungsleisten versehen. Die Öffnung des Sporangiums erfolgt durch Längsriß auf einer dem Stiel des Schildes zugekehrten Seite. Eine Eigentümlichkeit der Schachtelhalmisporien ist die wiederholte Hautbildung. Es erscheinen nämlich bei ihnen nacheinander drei, auch durch die Färbung voneinander zu

unterscheidende Häute, von denen die äußerste sehr früh Verdickungen in Form zweier Schraubenbänder zeigt, die nur durch schmale zarte Hautstreifen getrennt sind. Bei der Reife zerreißt die äußerste Haut in ihren zarteren Partien, und die beiden austrocknenden hygroskopischen Schraubenbänder, welche an den Enden spatelförmig verdickt sind, rollen sich von der Spore lebhaft auf, bei Aufnahme der geringsten Wassermenge aber ebenso lebhaft wieder um die Spore zusammen. Man hat diese Schraubenbänder *Elateren* genannt.

Die Keimung der Sporen erfolgt sehr bald nach der Ausfaat. Es gehen aus ihnen chlorophyllreiche Prothallien hervor, die anfangs schmal

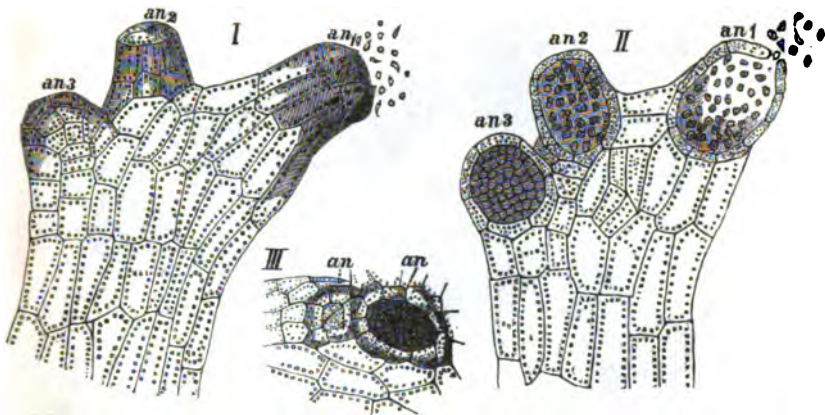


Fig. 63. Oberer Teil eines männlichen Prothalliumsprosses von *Equisetum arvense* mit drei aufeinanderfolgenden Entwicklungsstufen der Antheridien: I. von oben gesehen, II. im Durchschnitt, III. zwei in der Entwicklung begriffene Antheridien von oben; an^1 Spermatozyten-Ruttermellen treten aus, an^2 ziemlich reife Spermatozyten-Ruttermellen, an^3 jüngstes Antheridium (n. Sadebeck).

bandförmig, später aber vielfach gelappt sind und einem krausen Endivienblatte nicht unähnlich sehen. In der Regel tragen sie nur einerlei Geschlechtsorgane: die männlichen bleiben kleiner und erreichen nur einige Millimeter Länge, die weiblichen dagegen werden mehrmals größer (ungefähr 12 mm). Die Antheridien (Fig. 63) entstehen am Ende oder am Rande des größeren Lappens vom männlichen Prothallium. Zur Zeit der Reife weichen bei Wasserzutritt die fast chlorophylllosen Scheitelzellen derselben auseinander und entlassen die mit denen der Farne übereinstimmenden, aber weit größeren Spermatozyten. Die Archegonien bilden sich aus oberflächlichen Zellen des Vorderrandes von den dickfleischigen Lappen des weiblichen Prothalliums (Fig. 64). Sie entwickeln sich in gleicher Weise wie bei den Farnen, nur reicht die Halskanalzelle bloß bis zur Mitte des Halses hinauf, und die vier langen Halszellen krümmen sich beim Öffnen wie Hörner nach außen. Da der Thallus unterhalb der Archegonien fortwächst, kommen sie schließlich auf die Oberseite zu stehen. Ihre Richtung ist somit der der echten Farne entgegengesetzt, denn ihr Hals steht nach oben.

Die Anlage des Embryo weicht nicht von den gleichen Vorgängen bei den echten Farnen ab. Nach Bildung der ersten Wand in der befruchteten Eizelle tritt Oktantenbildung ein, und von den 4 Quadranten der oberen

epibasalen Hälfte liefert einer die Stammanlage, zwei andere das erste, der vierte das zweite Blatt, während aus dem 4. Quadranten der unteren hypobasalen Hälfte die Wurzel und der Fuß hervorgehen. Die ersten Blätter treten niemals gesondert hervor, sondern verwachsen sehr bald mit dem vom Stammscheitel gebildeten ersten Blatte zu einem Ringwalle.

Die ungeschlechtliche Vermehrung der Schachtelhalme kann durch jedes Rhizomstück erfolgen. Ebenso sind die unterirdischen Knoten aufstrebender

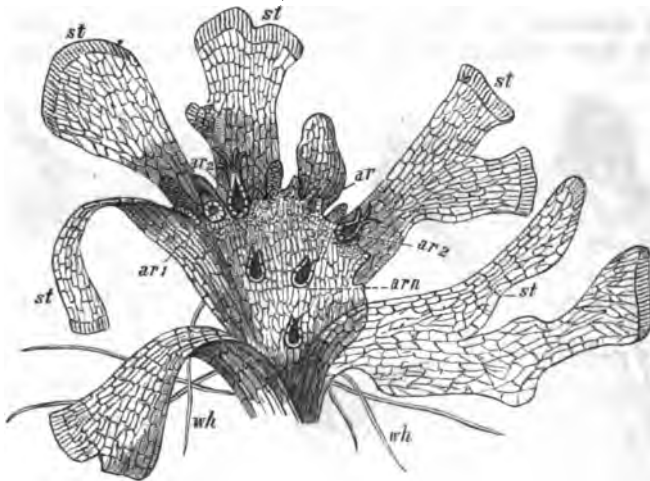


Fig. 64. Weibliches Prothallium von *Equisetum arvense* L., ar Archegonten, ar¹ völlig entwickelte, ar² noch in der Entwicklung begriffene, ar n unbefruchtet gebliebene, bereits im Absterben begriffene; st sterile Sprosse, wh Wurzelhaare (10 mal vergr.) (n. Sadebeck).

Stämme zur Erzeugung neuer Stöcke geeignet. Endlich bilden sich aber auch bei verschiedenen Arten einzelne Sprosse zu haselnußgroßen Knollen aus (*E. arvense*, *Telmataja*, *palustre*, *silvaticum* und *littorale*), aus denen schließlich neue Pflanzen hervorgehen.

95. Fam. **Equisetaceae**. Einzige Familie, bez. des Namens und der charakteristischen Merkmale mit Namen und Merkmalen der Ordnung übereinstimmend.

Equisetum L. Schachtalm, Schachtelhalm. Einzige Gattung mit 27 bekannten Arten, von denen viele geographisch sehr weit verbreitet sind. In Asien kommen 14, in Europa 12, in Amerika 21, in Afrika 3, in Neuhoiland gar keine Equiseten vor. Die europäischen Arten treten fast alle auch in Nordasien und Nordamerika auf. Amerika hat unter seinen 21 Arten nur 9 ihm ausschließlich zugehörnde. Wir bestimmen die deutschen Arten hauptsächlich nach der Lage der eigentümlich gebauten Spaltöffnungen in der an Kieselrde so außerordentlich reichen Oberhaut.

I. Spaltöffnungen in der Oberhaut selbst liegend. Ihre stumpf. *Equiseta phaneropora*.

1. Fruchtbare Stengel zuerst astlos, weiß oder braun, von den unfruchtbaren sehr verschieden.

A. Spaltöffnungen am Stengel fehlend, nur an den Ästen oder in den Rillen zerstreut.

a. Steriler Stengel etwas rauh, mit 4—18 Furchen. Auf Sand- und Lehmäcern. 4, fruchtet März, April. *E. arvense* L. Taf. 21, Fig. 231.

b. Steriler Stengel elfenbeinweiß, glatt, ungefurcht. An feuchtschattigen Orten. 4, fruchtet April, Mai. *E. telmataja* Ehrh.

B. Spaltöffnungen an den Seiten der Rippen meist in einer einzigen Linie.

- a. Steriler Stengel rotbraun, mit vielen doppeltästigen, 4—5 kantigen Quirlästigen; Scheiden mit 4—6 breiten, ungleichen, spitzigen Zähnen. In Gebüsch und Auen. 4, fruchtet Mai, Juni . . . *E. silvaticum* L.
- b. Steriler Stengel bräunlich, mit vielen einfachästigen, 8 kantigen, selten 4—5 kantigen, meist bogig herabgekrümmten Quirlästigen. Scheiden schlaff mit 10—12 pfriemlichen am Rande weißhäutigen Zähnen. Auf feuchtem, schattigem Boden. 4, fruchtet Mai, Juni . . . *E. pratense Ehrh.*

2. Fruchtbare und unfruchtbare Stengel von gleicher Beschaffenheit.

- a. Stengel einfach ästig, gefurcht, etwas rauh. Scheiden schlaff, meist mit sechs lanzettlichen, spizen Zähnen. Auf sumpfigen Wiesen. 4, fruchtet Mai, Juni. *E. palustre* L.
- b. Stengel einfach, selten etwas quirlästig, glatt, durch die wenig hervortretenden Riefen nur gestreift erscheinend. Scheiden aufrecht, meist mit 20 pfriemlichen Zähnen. 4, fruchtet Mai, Juni . . . *E. limosum* L.
- c. Stengel ästig oder astlos, wenig rauh, querrunzelig gefurcht, aufrecht, aufsteigend oder niederliegend. Scheiden anliegend oder sich erweiternd, die unter der Ähre sitzenden glodig, 7—16 zählig; Zähne lanzettlich pfriemenförmig, schwarz, mit schmalem Hautrande. Auf Sandboden. 4, fruchtet Mai, Juni . . . *E. littorale Kühlewein.*

II. Spaltöffnungen unter der in einer Querspalt aufgerissenen Oberhaut liegend. Ähre spitz *Equiseta cryptopora* *)

- A. Spaltöffnungen bei ein und derselben Art und oft an ein und demselben Stengel in einer oder mehreren Linien. Stengel rauh, tief gefurcht; Riefen mit längeren Rieselquerbändern oder kürzeren buckeligen Bändern bekleidet. Centralhöhle weit. Scheiden loder anliegend. Ährenspindel solid. Auf sandigen Plätzen im Norden Europas und Deutschlands seltener, im Süden sehr gemein. 4, fruchtet je nach Standort Mai bis Juli . . . *E. ramosissimum Desf.*

Sehr vielgestaltig, wird oft mit *E. palustre* verwechselt, läßt sich aber am kleinsten Stengelbruchstück sofort durch die kryptoporen Spaltöffnungen unterscheiden. Von *E. hiemale* sind die astlosen Formen durch die gewölbten Riefen verschieden.

B. Spaltöffnungen stets in einer einzigen Linie.

a. Stengel astlos.

- aa. Scheiden cylindrisch, gestutzt. Früchte schattige Waldplätze. 4, fruchtet Juli, August . . . *E. hiemale* L.
- bb. Scheiden nie gestutzt, anliegend, mit schwarzem Saume. An gleichen Standorten wie vor. und gleichzeitig fruchtend; 4. . . *E. trachyodon Al. Br.*
- b. Stengel am Grunde stets ästig (weßhalb die Pflanze rästig erscheint), meist 4—8 kantig und rauh, grün; Riefen sehr breit und auf dem Rücken sehr ausgehöhlt. Scheiden kurz, glodig. Ährenspindel hohl. Sandige Orte. 4, fruchtet Juli, August . . . *E. variegatum Schleich.*

Die Stengel von *E. hiemale* und die sterilen von *E. arvense* waren früher, jene als *Herba Equiseti majoris s. mechanici*, diese als *Herba Equiseti minoris* als harn-treibendes Mittel officinell; jetzt werden sie noch häufig zum Polieren von Blechgeschirr, Zinn- und Holzwaaren benutzt. Unter den tropischen Arten erreicht *E. giganteum* die bedeutende Höhe von 3—10 Metern.

Von fossilen Equiseten sind zahlreiche Species in den verschiedensten Formationen vom Buntsandstein bis ins Tertiär bekannt. Teilweise erscheinen sie geradzue massenhaft (im Schiffsandstein des Keuper). — Während in der Jetztzeit nur homospore Equisetinen vorkommen, gab es in der Vorzeit auch heterospore. Hierher gehören die Annularien

*) Bei Bestimmung dieser macht sich, um über alle Zweifel hinwegzukommen, eine mikroskopische Untersuchung nötig. Man betrachtet zunächst seine Querschnitte, um festzustellen, ob die Riefen gewölbt oder scharfkantig sind, und dann untersucht man die Natur und Ordnung der Spaltöffnungen und die Bekleidung der Riefen und Rippen, nachdem man die Oberhaut durch Schaben auf der inneren Fläche von Bast und Parenchym befreit hat. Von getrockneten Exemplaren benutzt man Stengelteile, die vorher in Wasser eingeweicht oder besser einige Minuten darin gekocht wurden.

und wahrscheinlich auch die Asterophylliten. Erstere besaßen unseren Equiseten ganz ähnliche, aus hohlen und nur am Grunde geschlossenen Internodien bestehende Stämme, hatten aber freie (nicht scheidenartig verbundene), in Wirteln an den Knoten befindliche lanzettliche Blätter, die von einem Mittelnerv durchzogen wurden. Die Sporophylle trugen je vier Sporangien und waren in einen Fruchtstand vereinigt, an dessen oberem Teile die Mikrosporangien, an dessen unterem die Makrosporangien zur Entwicklung gelangten. Die Makrosporen waren ca. 12–15 mal größer als die Mikrosporen. — Die Asterophylliten sind hinsichtlich ihrer Fruchtähren weniger genau bekannt. In der neueren Zeit ist es wahrscheinlich geworden, daß sie nichts Anderes, als die mit schmal lineallanzettlichen, nadelförmigen Blättern besetzten Zweige der im Kulm zuerst auftretenden, in der Steinkohlenformation ihren Höhepunkt erreichenden und in der permischen Formation wieder verschwindenden Calamiten sind, von denen man bisher nur die teilweise außerordentlich mächtigen Stämme kannte, welche mit den Equiseten übereinstimmend gebaut sind. — Auch die der Steinkohlenformation angehörigen Sphenophyllen werden neuerdings zu den Equisetinen gestellt.

VII. Klasse. Bärlappartige Gewächse. Lycopodinae.

Von den Farnen unterscheiden sich die Lycopodinen, unter welchem Namen wir die Lycopodiaceen, Psilotaceen und Ligulaten (Selaginellen und Farnen) zusammenfassen, schon in ihrer Tracht durch die verhältnismäßig gering entwickelten Blätter, da diese letzteren äußerst einfach geformt und bezüglich ihrer Größe geradezu unbedeutend sind. Hinsichtlich der Sporangienbildung stimmen sie im wesentlichen mit den euporangiatischen Farnen und Equisetaceen überein, doch ist die Stellung der Sporangien bei den einzelnen Ordnungen verschieden. Bald entspringen dieselben auf der Blattoberseite am Blattgrunde, bald einzeln über einem Blatte aus der Stammoberfläche, bald sind sie in Mehrzahl den Enden kurzer Seitenzweige eingefügt. Allen Lycopodinen gemeinsam ist die gabelige Verzweigung des Stammes, der Wurzeln und der Blütenstände, obwohl auch Beispiele echt monopodialer Verzweigung nicht fehlen.

Die Klasse zerfällt in drei Ordnungen.

1. Moosartige krautige Pflanzen mit kriechendem oder aufsteigendem Stengel, zahlreichen, dicht stehenden, kleinen, einfachen und ganzen Blättern und Sporangien, die auf der Oberseite am Blattgrunde einzeln entspringen und einerlei Sporen enthalten, welche selbständig lebende, monöcische Prothallien hervorbringen.

Lycopodiaceae.

2. Kleine sparrige Sträucher mit einfachem oder wiederholt gabelig verzweigtem Stamme, mit kleinen bis sehr kleinen (schuppigen) Blättern und auf dem Scheitel kurzer, beblätterter Zweige mit 2–4 Sporangien, die einerlei Sporen führen, deren Keimung aber unbekannt ist. Die Stelle der fehlenden Wurzeln vertreten hier unterirdische, kriechende Stammachsen.

Psilotaceae.

3. Kleine krautige Pflanzen mit kurzem, aufrechtem oder auch kriechendem Stengel, einfachen ganzen, dicht stehenden und über dem Grunde mit einer Ligula*) versehenen Blättern und Sporangien, welche auf der Oberseite am Blattgrunde oder über dem Blattgrunde am Stengel entstehen und teils Makrosporen, teils Mikrosporen einschließen.

Ligulatae.

XXIV. Ordnung. Lycopodiaceae. Bärlappgewächse.

Diese Ordnung umfaßt zwei nur aus je einer Gattung bestehende Familien: die Lycopodiaceen und Phylloglossaeen.

*) Ein häutiger Auswuchs an der Basis der Blattoberseite.

96. Fam. **Lycopodiaceae**, Bärlappe. Die entweder aufsteigende oder weithin kriechende, bei den tropischen Arten von *Lycopodium* auch lang herabhängende Achse wächst nicht mittelst einer Scheitelzelle, sondern mittelst eines von kleinzelligem Urmeristem gebildeten Vegetationskegels, in welchem die aus gestreckten Zellen bestehende Anlage eines Gefäßbündelstranges bis nahe an den Scheitel herantritt. Auch Blätter und neue Sproßanlagen gehen nicht aus einzelnen Zellen, sondern aus Zellgruppen unterhalb des Vegetationspunktes hervor.

Viele *Lycopodium*-Arten verzweigen sich dichotomisch. Der Vegetationspunkt erfährt durch zwei rechts und links von ihm auftretende neue Vegetationspunkte eine Verbreiterung, und die neugebildeten setzen darauf allein ihr Wachstum fort. So ist es z. B. bei *L. selago*, *alpinum*, *complanatum*. Andere Arten verzweigen sich monopodial, ohne daß aber die Verzweigung mit den Blättern in irgend einem Zusammenhange steht; die Zweiganlagen sind immer viel größer als die Blattanlagen und erscheinen stets über einer ganzen Anzahl der letzteren. Bei den vierzeilig beblätterten *Lycopodien* (*L. complanatum*, *chamaecyparissus*) erfolgt die Verzweigung in einer Ebene, welche mit der der größeren Seitenblätter zusammenfällt, bei den anderen Arten mit spiraliger oder vielzählig quirliger Blattstellung strahlen die Zweige nach allen Richtungen aus.

Die fertige Achse wird von einem mächtigen, azilen, stammeigenen Gefäßbündelstrange durchzogen, welcher aus einer Anzahl von Xylemkörpern besteht, die in Form von Platten oder Bändern durch Phloëm getrennt werden. Das umgebende Grundgewebe ist nur selten dünnwandig, in der Regel vielmehr, besonders in den inneren Schichten, dickwandig, parenchymatisch, ja selbst sklerenchymatisch, wenn auch nicht, wie bei den Farne, gebräunt. Gegen den azilen Stammcylinder grenzt sich das Grundgewebe durch eine 1—3schichtige Strangscheide ab.

Die als vielzellige Höcker unterhalb der Vegetationsspitze auftretenden Blätter zeigen ein kurzes Spitzenwachstum; sehr bald erfolgt das Wachstum nur noch intercalar und schreitet nach dem Grunde zu fort. Obwohl bez. der Form und Größe verschieden, sind die Blätter doch immer verhältnismäßig klein, einfach, unverzweigt und ungestielt. Dem Stengel sitzen sie mit mehr oder weniger breitem Grunde an und werden von einem Mittelnerv durchzogen, der vor der Blattspitze endigt. Die Blattstellung ist bald wirtelig, bald spiralig, bald geht die eine in die andere über. Bei der spiraligen sind die sämtlichen Blätter der Laubregion gleich und haben auf beiden Seiten Spaltöffnungen. Bei vierzeiliger Stellung aber in zweigliedrigen, sich kreuzenden Wirteln sind sie ungleich groß und von verschiedener Form (*L. complanatum*, *alpinum*); in diesem Falle ist die Innenseite der Blätter gleichmäßig mit Spaltöffnungen versehen, während die Außenseite nur auf dem unteren Teile der beiden Blattflügelleisten dergleichen aufzuweisen hat.

Die Sporangien der *Lycopodien* sind beträchtlich größer als die der Farne, kurz und breit gestielt und von nierenförmiger, quer zur Mittellinie des Blattes verbreiteter Gestalt. Ihre Öffnung erfolgt durch einen in der Richtung der erwähnten Mittellinie über den Scheitel hinlaufenden Riß und zwar so, daß die beiden dadurch entstehenden Klappen an der Basis vereinigt bleiben. Stets entstehen sie einzeln aus einer Gruppe von Oberhautzellen

an dem Grunde gewöhnlicher oder schuppenartig verbreiteter Deckblätter, mit denen sie einen ährigen Fruchtstand bilden. Kurz nach ihrer Anlage erscheinen sie als flache, die ganze Breite des Blattgrundes einnehmende Empormöhlungen, in denen eine anfangs einschichtige Zellwand ein Archespor einschließt, das Sporenmutterzellen erzeugt. Diese isolieren sich, verdicken ihre Wände und zerfallen in vier Fächer (Spezialmutterzellen), innerhalb welcher jeder Protoplasmakörper eine Sporenhaut ausscheidet. Erst wenn diese sich mit Buckeln, Stacheln und dergl. besetzt hat, verschwinden die Kammerwände der Mutterzellen, und die Sporen werden frei.

Die Bedingungen, unter welchen die Keimung der Sporen vor sich geht, sind noch gänzlich unbekannt. Nur Prof. de Bary ist es bis jetzt gelungen, die allerersten Entwicklungszustände des Prothallium von *Lycopodium* in undatum zu beobachten. Die entwickelten Sporangien von *L. annotinum*, welche Santhäuser 1872 zwischen Moosen in der Schweiz fand, stellten gelblichweiße, (weil unter Luftabschluß erwachsen), wulstig lappige Gewebekörper dar, welche mit kleinen spärlichen Wurzeln versehen waren und auf der Oberseite, aber ganz ins Gewebe eingesenkt, zahlreiche Antheridien trugen. Daraus, daß diese Prothallien zwar keine Archegonien, aber doch entwickelte junge Pflänzchen aufzuweisen hatten, geht hervor, daß die Lycopodieen nur einerlei Sporen bilden und die außerhalb der Spore lebenden Prothallien monöisch sind.

Lycopodium L. Einzige Gattung, welche über 100 Arten, darunter sechs deutsche, umfaßt.

I. Sporangien an bestimmten Stellen des Stengels dem Grunde unveränderter Blätter aufsetzend.

L. selago L., Tannen-Bärlapp. Stengel aufsteigend, 8–15 cm hoch, 2–5 mal sich gabelnd, mit gleichhohen Ästen. Blätter meist dunkelgrün, alle gleichartig, derb, gedrängt, ganzrandig oder gezähnt, lineallanzettlich, stachelspitzig, herablaufend, angedrückt, aufrecht oder absteigend (letzteres bei der Varietät *recurvum* Kütz.). Sporangien nierenförmig; Sporen dreikantig-pyramidal, hellgelb, fast glatt. In feuchten Wäldern, an schattigen feuchten Felsen. 4, fruchtet Juni bis August. War früher als *Herba Selaginis officinell*.

II. Sporangien am Grunde umgestalteter, schuppenförmiger Deckblätter und in ährenförmige Fruchtstände angeordnet (*Lycopodia amentacea*).

A. Alle Blätter an Stengel und Ästen gleichartig, in der Regel spiralig angeordnet (*Lycopodia homophylla*).

a. Ähren zu 2 oder 3, selten zu 4–5 auf langem Stiele.

L. clavatum L., Bärlapp, Schlangenmoos, Blißkraut, Krähensfuß. Taf. 21, Fig. 291. Stengel weithin kriechend, mit kriechenden oder aufsteigenden sterilen oder aufrechten fertilen Ästen und auf der Unterseite mit gabelig verzweigten Wurzeln. Blätter sehr dicht stehend, vielreihig, aufwärts gekrümmt, lineal- oder priemensförmig, an der Spitze mit langem, weißem, stumpfgezähntem Haare. Fruchtlähre auf langem, gestreiftem, einfachem oder gabeligem Stiele. Sporen mit engem Netz von kleinen, bestachelten Leisten. Auf Heideplätzen, in Wäldern, an torfigen Stellen. 4, fruchtet Juli, August. Verwendet wird das Sporenpulver als Samen *Lycopodii* zum Bestreuen von Pflügen, zum Einstreuen auf wunde Hautstellen bei Säuglingen.

b. Ähren einzeln sitzend.

aa. Sporangien vertikal, in der Richtung der Mittellinie des Tragblattes aufspringend.

L. annotinum L. Stengel bis 1 Meter lang, im Moose versteckt, Äste aufrecht, 1–3 mal sich gabelnd. Blätter fünfreihig, horizontal absteigend oder abwärts gerichtet, lineallanzettlich, stehend, unregelmäßig gezähnt, unterseits nervig, herablaufend. Sporen auf der konvergen Fläche mit

einem Netz von kurzbestachelten Leisten, sonst glatt. In Wäldern. 2, fruchtet August, September.

- bb. Sporangien vorn über dem Grunde mit einem horizontalen Spalt sich öffnend. *L. inundatum* L. Stengel einfach oder wenig ästig, 5—8 cm lang, liegend und wurzelnd, an der Spitze sich bis 10 cm aufrichtend. Blätter fünfzehrig, lineal, pfriemlich, ganzrandig, am Rande häutig, ganz wie die Deckblätter gestaltet, diese nur breiter. Sporen sehr groß, fast kugelig, ebene und konvexe Seiten mit einem Netze stachelloser Leisten. Auf feuchtem, sandigem Heideboden, in Torfmooren. 2, fruchtet August, September.

B. Blätter an Stengel und Hauptästen gleichartig, spiralig angeordnet, lanzettlich, abstehend; an den Nebenästen doppeltgestaltig, in kreuzweise gestellten zweigliedrigen Wirtn: diejenigen zweier gegenüberstehender Zeilen scharf gekielt und weit herab frei, die der anderen beiden Reihen nicht gekielt, fast bis zur Spitze angewachsen; die Zweige deshalb flach und an den Lebensbaum (*Thuja*) erinnernd.

a. Fruchtlähren sitzend.

L. alpinum L. Stengel zwischen Moos und Gras kriechend. Äste aufsteigend, mit dichten, aufrechten, gleichhohen, vom Grunde aus wiederholtgabeligen Zweigen. Blätter vierzehrig, anliegend. Hauptzweige vierkantig; Nebenzweige flach, oberseits konvex, unten zu beiden Seiten rinnig. Blätter locker anliegend, spitz. Sporen mit einem weiten Netze bestachelter Leisten. In höheren Gebirgen. 2, fruchtet August, September.

b. Fruchtlähren lang gestielt.

L. complanatum L. Stengel im Moose weithin kriechend, weitläufig mit blassen, schuppenförmigen Blättern bekleidet. Äste aufrecht, wiederholt gabelig, drehrund. Zweige 16—24 cm hoch. Fertiler Zweig wiederholt gabelästig. Auf Heideboden, besonders in Gebirgsgegenden. 2, fruchtet August, September. Varietät *aniceps* Wallr. Mitteltrieb steril, Äste fächerförmig ausgebreitet, grün oder gelblich. — Varietät *chamaecyparissus* Al. Br. Zweige einander sehr genähert, fast vierkantig. Mitteltrieb fertil.

97. Fam. Phylloglosseae.

Der einzige Vertreter ist die kleine australische Gattung *Phylloglossum* Kze. mit nur einer Art: *Ph. Drummondii* Kze., ein wenig über 4 cm hohes Pflänzchen, das in seiner Tracht einer kleinen Orchis ähnelt. Am Grunde besitzt sie zwei spinselförmige Knollen, von denen die vorjährige den diesjährigen Sproß bildet, während die diesjährige den nächstjährigen Sproß entwickelt. Die Sporangien sitzen an einer sonst blattlosen Achse wie bei *Lycopodium* der Basis von Deckblättern an.

In der Vorzeit gab es auch heterospore Lycopodiaceen. Hierher sind die *Lepidodendron*-Arten zu zählen — bis 30 Meter hohe, dichotom verzweigte, dicht beblätterte, baumartige Gewächse, für die besonders die Form der rhomboidalen (aus dem Blattfalten und der eigentlichen kleinen Blattnarbe bestehenden) Blattnarbe charakteristisch ist. Die Sporangienstände befinden sich an den Zweigenden und sind wenigstens teilweise (vertieft) erhalten. Sie stellen ovale oder längliche, als *Lepidostrobus* bekannte Zapfen dar, welche dicht mit Sporophyllen besetzt sind und deren unterer, senkrecht zur Achse verlaufender Teil je ein großes Mikro- oder Makrosporangium trägt.

XXV. Ordnung. Psilotaceae.

Die Ordnung umfaßt nur eine Familie, mit deren Charakteren die Ordnungscharaktere übereinstimmen.

98. Fam. Psiloteae.

Die Familie besteht aus den beiden Gattungen *Psilotum* Sw. und *Tmesipteris* Bernh., deren Glieder wenig umfängliche, sparrige, strauchartige Pflanzen darstellen, welche teils auf Madagaskar, den Molukken, Sandwichsinseln u. s. w. vorkommen, teils in Australien heimisch sind. — Alle drei Spezies von *Psilotum* entwickeln sich als kleine, wiederholt gabelig verzweigte Sträucher mit mehrkantigen oder bandartig flachen Ästen. Die fehlenden Wurzeln werden durch wurzelartige unterirdische Sprosse ersetzt, die sich

von den echten Wurzeln durch den Mangel der Wurzelhaube und die Anwesenheit 2—5 zelliger Blattrudimente unterscheiden. Die Blätter, welche überhaupt sehr zerstreut stehen, sind äußerst klein, schuppenförmig und ohne Gefäßbündel (also auch ohne Nerven). — Bei *Tmesipteris* erlangen die Blätter eine bedeutendere Größe und sind einnervig, während sich aber der Stengel hier nur selten verzweigt. Ob T. echte Wurzeln oder statt derselben wurzelartige unterirdische Sprosse besitzt, ist unbekannt.

Die Sporangien finden sich immer dem Scheitel kurzer Zweige eingesenkt, wo sie zwischen je zwei Blättern stehen und sind bei *Pailotum* dreifächerig, bei *Tmesipteris* zweifächerig. Ihre Anlage erfolgt in ähnlicher Weise wie die der Zweige, und bez. ihrer Entwicklung unterscheiden sie sich kaum von denen der Eusporangiaten. Die beiden unterhalb des Sporangiumstandes befindlichen Blätter entstehen gesondert, werden aber durch eine an ihrer Einfügungsstelle auftretende Wucherung auf gemeinsamer Basis emporgehoben, so daß sie dann scheinbar ein einzelnes zweifaltiges Blatt ausmachen.

XXVI. Ordnung. Ligulatae.

Die beiden unter dem Namen der Ligulaten zu einer Ordnung vereinigten Familien haben in ihrer äußeren Erscheinung wenig Gemeinsames und würden daher wohl besser als besondere Ordnungen aufzuführen sein. Doch bringen beide zweierlei Sporen hervor und stimmen auch darin miteinander überein, daß die männlichen Prothallien ebenso wie die weiblichen innerhalb der Sporen erzeugt werden. Das weibliche Prothallium, welches sich in der Makrospore bildet, wird durch einen Riß nur so weit entblößt, daß die Archegonien zu Tage treten können. Der Name „Ligulaten“ rührt daher, daß beide Familien an der Basis der Oberseite ihrer Blätter einen häutigen Auswuchs (Ligula) entwickeln, der meist aber frühzeitig wieder verloren geht. Die Sporangien, welche an den fertilen Blättern gewöhnlich abwärts von der Ligula entstehen, erzeugen entweder zahlreiche Mikrosporen oder vier oder zahlreiche Makrosporen.

Übersicht der Familien:

- I. Stengel cylindrisch fadenförmig, dichotom oder monopodial verzweigt, mit kurzen, schuppigen Blättern. Die sporangientragenden Blätter in endständiger Ähre, welche unten einzelne Makrosporangien, oben viele Mikrosporangien enthält.

Selaginellaceae.

- II. Stengel kurz, knollenförmig, 2—4 lappig, unverzweigt, an der oberen Seite mit langen, linealischen, an der Basis scheibigen Blättern, in deren Fovea*) ein Mikro- oder Makrosporangium sitzt Isoëtaceae.

99. Fam. **Selaginellaceae.** Der zierliche, dünne, mit deutlichen Internodien versehene Stengel endet in einen schlanken Vegetationsstegel, welcher mit oder ohne eine besondere Scheitelzelle wächst. Die Verzweigung ist monopodial, erscheint aber durch starke Entwicklung der Seiten sprosse oft gabelig. Da sich die Sprosse in der Regel reichlich und immer in einer Ebene bilateral entwickeln, so gewinnen die ihrer Anlage nach zusammengehörigen oft einen bestimmten Umriss und gleichen mehrfach gefiederten Blättern. Von der Ausbildung derartiger Zweigsysteme hängt der Gesamthabitus dieser Gattung ab, da die Blätter für sich allein zu klein sind, um großen Einfluß darauf ausüben zu können. Die Hauptsprosse kriechen entweder rhizomartig am Boden hin oder erheben sich schief aufsteigend, oder bilden den Hauptstamm baum- bez. strauchartig erscheinender Pflänzchen.

*) Die Vertiefung in der Blattscheibe, in welcher das Sporangium besetzt ist.

Die Blätter sind immer einfach, einnervig, nur wenige Millimeter lang, aus schmalem Grunde herzförmig verbreitert, nach oben zugespitzt und oft in eine feine Granne auslaufend. An der Innenseite, nahe der Basis, tragen sie ein breites häutiges Anhängsel, die Ligula. Bei den meisten Arten zeigen die sterilen Blätter, besonders der seitlichen Sprossungen, zweierlei Größe, und zwar übertreffen die der Unterseite (Schatten-seite) angehefteten Unterblätter um ein Bedeutendes die auf der Oberseite (Lichtseite) befindlichen Oberblätter. Einige Arten, z. B. *Selaginella spinulosa*, besitzen aber auch gleichgestaltete, spiralig oder wirtelig gestellte Blätter.

Alle Selaginellen haben echte Wurzeln. Bei einigen Arten entstehen dieselben aber an eigentümlichen blattlosen Sprossen, den sogenannten Wurzelträgern, welche nahe am Vegetationspunkte angelegt werden und erst ein reines Scheitelwachstum zeigen, sich aber nach Aufhören desselben durch interkalares Wachstum weiter verlängern. Das Ende dieser Sprosse schwillt kugelig an, die Zellen verdicken sich, und im Innern entstehen die Anlagen der jungen Wurzeln, welche jedoch erst dann hervorbrechen, wenn der Wurzelträger den Boden erreicht hat. In anderen Fällen entspringen die Wurzeln unmittelbar an der dem Boden nächsten Gabelungsstelle des Stengels.

Die Sporangien erscheinen an den Enden der Sprosse, wo die anders gestalteten und gewöhnlich gleichgroßen fertilen Blätter (Sporophylle) sich zu einer vierkantigen gipfelständigen Uhr anordnen (Fig. 65). Eins oder wenige untere Sporophylle tragen Mikrosporangien, die meisten oberen Mikrosporangien. Zu jedem Sporophyll gehört nur ein Sporangium, welches kurze Zeit nach der Sporophyllanlage ebenfalls in dem Oberflächen-Gewebe des Stengelumfanges angelegt wird. Die ringlose Sporangiumwand besteht aus drei Zellschichten, von denen die innerste dem sporenbildenden Gewebe — dem Archespor — entstammt. Die Entwicklung desselben ist für beiderlei Sporangienarten bis zur Sporenbildung völlig gleich. Während aber später in den Mikrosporangien die sämtlichen vorhandenen Sporenmutterzellen je vier Sporen erzeugen, welche radiär gelagert sind und bis zur Reife beisammen bleiben, entwickelt sich in den Makrosporangien nur eine Sporenmutterzelle weiter, indem sie vier große Makrosporen bildet, und die anderen gehen zu Grunde. In dem Makrosporangium, das schließlich vom Mikrosporangium durch bedeutendere Größe und drei stumpfe Scheitelvorrangungen leicht zu unterscheiden ist, sind die Sporen meist so angeordnet, daß die eine unten und drei oben liegen.

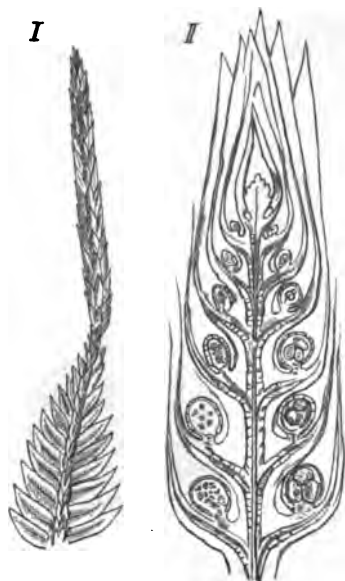


Fig. 65. *Selaginella inaequalifolia*: I. fruchtbarer Zweig, unten sterile, oben fertile Blätter tragend, doppelt vergr.; II. Gipfel desselben im Längsschnitt, links Mikro-, rechts Makrosporangien tragend (n. Sachs).

Lange schon vor dem Ausfallen der Mitrosporen aus dem Mitrosporangium bildet sich innerhalb der Sporenmembran aus dem Plasma eine kleine und eine größere Zelle, von denen die erstere den rudimentären Vorkern, die letztere die Antheridienmutterzelle vorstellt. Die letztere zerfällt zunächst wieder in eine Anzahl primordialer Zellen, welche sich weiter teilen und schließlich in der Bildung von Spermatozoiden aufgehen. Die Spermatozoiden sind hinten dick, nach vorn aber fein ausgezogen und an der Spitze in zwei lange, feine Cilien geteilt. Vollständig entwickelt erscheinen sie gestreckt schraubig oder kurz spiralig. Entleert werden sie durch den aufreißenden

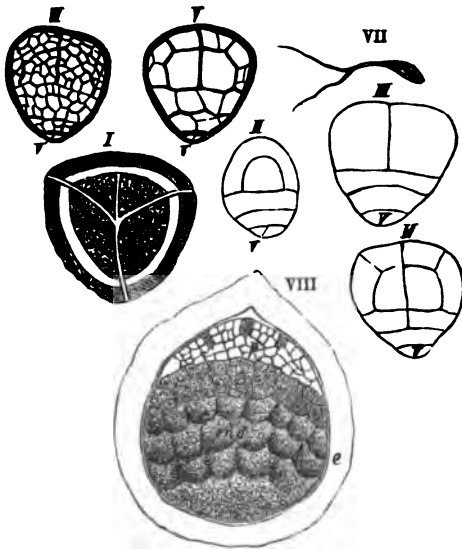


Fig. 66. *Selaginella caulescens* Spr. und *S. Martensii* Spring. I—VI Mitrosporen in verschiedenen Stadien der Antheridienbildung (Berggr. 650); VII Spermatozoid (Berggr. 1400); VIII Ästler Längsschnitt einer Makrospore 6 Wochen nach der Ausfaat, aber vor dem Aufspringen (Berggr. 80) — v rudimentäres männliches Prothallium, p weibliches Prothallium, end Endosperm, e Eizosporium (n. Pfeffer).

Sporangiumsscheitel. Vergl. Fig. 66 I—VII. Auch die Bildung des weiblichen Vorkerns beginnt schon zu einer Zeit, wo die Makrospore noch vom Makrosporangium eingeschlossen wird. Lange vor der Ausfaat füllt derselbe bereits den oberen Teil der Spore als ein sattelförmiges Gewebe aus, das sich vom übrigen Sporenraume durch eine verdickte Zellenlage abgrenzt und auf dessen Scheitel noch vor dem Aufreißen der Sporenhaut die Archegonien ähnlich wie bei den Farnen entstehen; doch setzt sich der Hals nur aus zwei Zellenlagen zusammen, bleibt demnach kurz und tritt wenig über die Oberfläche des Vorkerns hervor. Einige Wochen nach der Ausfaat entstehen unterhalb des Vorkerns im Plasma des unteren Sporenraumes freie Zellen, welche endlich den ganzen Raum erfüllen und sich zu einem großzelligen Gewebe vereinigen, das nach Prof. Pfeffer dem Endosperm der

Phanerogamen (Teil I, Seite 251) entspricht und auch mit diesem Namen*) belegt wird. Vergl. Fig. 66 VIII.

Das befruchtete Ei bildet zuerst quer zur Archegoniumachse eine Basalwand, worauf dann aus der oberen (hypobasalen) Hälfte durch bedeutendere Längsstreckung und nicht selten auch wiederholte Zellteilung der Embryoträger hervorgeht — ein Gebilde, durch welches sich die Sela-ginellen den Phanerogamen anschließen, die ihn fast allgemein besitzen. Aus der unteren (epibasalen) Hälfte der Eizelle entsteht der Embryo selbst. Durch die Streckung dieser Hälfte wird die Keimmutterzelle mittelst Verdrängung und Auflösung der betreffenden Zellen zuerst in das Prothallium

*) Prof. Göbel bezeichnet es als sekundäres Prothallium.

und dann in das Endosperm hinabgeschoben, in dem sich der Embryo in ähnlicher Weise wie bei den Gymnospermen weiter entwickelt. In der Keimmutterzelle erscheint zunächst eine Längswand, an die sich die weiter auftretenden Wände rechtwinkelig ansetzen. Auf der einen Seite derselben wird durch eine geneigte Wand die Scheitelzelle der embryonalen Achse (der Mutterzelle des Stammes) herausgeschnitten, während der untere Teil derselben Hälfte das eine Blatt liefert. Das andere Blatt nebst dem Fuße entwickelt sich aus der anderen Hälfte. Die Stammanlage wächst mittelst einer zweischneidigen Scheitelzelle, die abwechselnd rechts und links Segmente abschneidet, und sehr bald tritt in der Gewebemasse derselben eine Differenzierung in den agilen Strang, das Dermatogon und Periblem (Teil I, S. 69) ein. Je mehr sich der Fuß entwickelt, desto mehr wird der Stengel nach der Seite gedrückt, so daß der Scheitel erst horizontal und schließlich sogar aufwärts zu liegen kommt und bei beginnender Streckung des Embryo die Knospe mit ihren ersten Blättern (Kotyledonen genannt) aufrecht aus dem Scheitelteil der Spore herauszuwachsen vermag. Die erste Wurzel erscheint ziemlich spät zwischen Fuß und Embryoträger und geht aus einer inneren Gewebezelle des älteren Segments hervor; die Sigula der ersten Blätter entsteht auf deren Innenseite an der Basis. Neben der Anlage aller der genannten Organe erfolgt innerhalb der Spore aber auch noch die Umwandlung der zweischneidigen Scheitelzelle der embryonalen Achse in eine vierschneidige, welche in ihrem 5. oder 6. Segmente die erste Gabelung des Stämmchens in gleicher Weise wie an älteren Sprossen einleitet. Der ausgebildete Stengel der Selaginellen besitzt ein oder mehrere centrale Gefäßbündel von meist bandförmiger Gestalt, welche von einem großen Interzellularraume umgeben werden und durch strahlig verlaufende Zellwände mit dem übrigen (prosenchymatischen, der Interzellularräume entbehrenden) Stammgewebe in Verbindung stehen. Die Epidermis wird ebenfalls von prosenchymatischen Zellen gebildet, zwischen denen Spaltöffnungen nicht vorhanden sind. In den Blättern tritt neben dem einzigen Gefäßbündelstrange ein lockeres, chlorophyllhaltiges Schwammparenchym auf, und dieses wird von der Epidermis umhüllt, die gewöhnlich auf der Unterseite Spaltöffnungen besitzt.

Die Selaginellen sind moosartige Pflanzen, die in ca. 300 Arten vorkommen und von denen die meisten die feuchten Waldgebiete der Tropen bewohnen. Deutschland besitzt nur zwei Arten.

Selaginella Spring. Fruchtlähre mit zweierlei achselständigen Sporangien: die meisten Mikrosporen einschließend, quer aufspringend, im oberen Teile der Ähre sitzend; wenige 3—4 knöpfige Makrosporangien am Grunde der Ähre, 3—4 Makrosporen enthaltend.

1. Blätter spiralig gestellt. Mikrosporen schwefelgelb, mit langen stumpfen Stacheln, besleidet, sehr fein; Makrosporen sehr groß, gelblich, dicht kurzwarzig. Im Grase versteckt, auf höheren Gebirgen. 2, fruchtet im Sommer. *S. spinulosa* Al. Br.
2. Blätter vierreihig. Mikrosporen schön rot, ganz glatt; Makrosporen gelblich, mit kleineren Höckern besetzt. Eine dicke dunkelgrüne oder blutrote Dede auf Mauern, an Gräben, Bergen, Felsen bildend; überall am Fuße der Alpen. 2, fruchtet im Sommer. *S. helvetica* Spring.

100. Fam. **Isoëtaceae.** Brachsenkrautgewächse. Die Familie umfaßt wie die vorige nur eine einzige Gattung. Der Stamm zeichnet sich durch sehr geringes Längenwachstum aus und ermangelt gänzlich der Verzweigung. Internodien werden gar nicht ausgebildet, und die am Grunde

scheidig verbreiterten, binsenähnlichen, oben zugespitzten und im Querschnitte fast kreisrunden Blätter bilden eine dichte Rosette, ohne nur die geringste freie Oberfläche am Stamme zwischen sich übrig zu lassen. Der Vegetationspunkt liegt in einer trichterförmigen Vertiefung der Oberseite. Außerdem ist noch charakteristisch, daß der Stamm ein beträchtliches und dauerndes Dickenwachstum zeigt, da die Meristemsschicht, welche den centralen Gefäßbündelstrang umschließt, nach außen hin beständig neue Parenchymlagen erzeugt. Weil dieses Wachstum vorwiegend nach 2 bis 3 Richtungen des Querschnittes erfolgt, so treten am Stamm ebenso viele von außen nach innen langsam absterbende Gewebewülste hervor, zwischen denen Furchen herablaufen, welche auf der Unterseite zusammentreffen. In diesen Furchen erscheinen in akropetaler Folge die Wurzeln. Dieselben besitzen eine weite Lufthöhle und neben derselben einen excentrischen Gefäßbündelstrang. Die Blätter der Isoetesarten sind ähnlich denen der Wasserpflanzen gebaut; sie werden von vier durch zellige Quertwände gekammerten Lufträumen durchzogen und enthalten einen Fibrovaskalstrang. Die am Grunde befindliche Blattscheide ist auf der Vorderseite mit einer großen Vertiefung (Fovea) versehen, in der das Sporangium sitzt. Oft erhebt sich vom Rande derselben eine dünne häutige Wucherung und hüllt das Sporangium schleierartig (als Indusium oder Velum) ein. Über der Fovea und von ihr durch den Sattel (Sella) getrennt, findet sich ein kleines, am untersten Rande lippenförmig verdicktes Grübchen (Foveola), von dessen Grunde sich ein häutiger, aus herzförmiger Basis nach oben zugespitzter Auswuchs, die Ligula, erhebt. Die Blätter der Isoeten, welche alljährlich eine Rosette bilden, werden 4—60 cm lang. Zwischen je zwei Jahrescyclen entsteht immer ein Cyklus unvollkommener Blätter, die entweder eine verkleinerte oder ganz verkümmerte Spreite besitzen und im letzteren Falle also schuppige Niederblätter darstellen.

Die Sporangien sind unzweifelhaft Erzeugnisse der Blätter. Die äußeren Blätter einer Rosette producieren nur Makrosporangien, die inneren nur Mikrosporangien. Erstere enthalten stets eine größere Anzahl von Makrosporen. Beiderlei Sporangien werden durch sterile Gewebepartien (Trabeculae) unvollkommen gefächert und durch Verwesung der mehrschichtigen Wände geöffnet. Beide gehen aus einem Gewebehöcker hervor, in dem eine hypodermale, also unter der Hautschicht befindliche Zelle die Funktion des Archesporis übernimmt.

Die zahlreichen Mikrosporen erscheinen schief oval, mit vorgezogenen stumpfen Enden. Bei der Keimung, die nach der Winterruhe beginnt, wird die Mikrospore in eine kleine sterile und eine große, den übrigen Inhalt umfassende fertile Zelle zerlegt. Die erstere (die Vorkeimzelle) erleidet weiter keine wesentlichen Veränderungen; aus der zweiten aber (der Antheridiummutterzelle) gehen vier nackte Primordialzellen hervor, von denen aber nur die beiden bauchständigen je zwei (beide zusammen also vier) Spermatozoidenmutterzellen bilden, während die beiden anderen wieder aufgelöst werden. Die Spermatozoiden, welche durch Aufspringen des Episporis im Wasser frei werden, sind fadenförmig, an beiden Enden spitz und mit langen peitschenförmigen Wimpern versehen.

Die in einem Makrosporangium ziemlich zahlreich enthaltenen Makrosporen sind kugeltetraëdrisch. Sie entwickeln, wie die Selaginellen, das

Prothallium rein innerlich, und zwar geht diese Entwicklung in ganz derselben Weise vor sich wie die Gewebebildung im Embryosack der Gymnospermen und teilweise selbst der Angiospermen. Aus dem Sporenplasma entstehen zunächst zahlreiche nackte Zellen, welche sich mit einer Membran umhüllen und zu einem Gewebe zusammentreten, das den Vorkeim darstellt. Nachdem sich auf dem Scheitel der Spore ein dreistrahligter Spalt gebildet, tritt die entsprechende Partie des Prothalliums zu Tage, und es entsteht hier aus einer oberflächlichen Zelle, in ähnlicher Weise wie bei den Farnen, das erste Archegonium mit kurzem, aus vier Zellreihen bestehendem Hals. Findet eine Befruchtung statt, bleibt es bei diesem einen; bleibt dieselbe aber aus, erscheinen daneben weitere Archegonien. In der befruchteten Eizelle bilden sich nach dem Auftreten dreier aufeinander rechtwinkliger Scheidewände Oktanten, aus denen der Embryo hervorgeht.

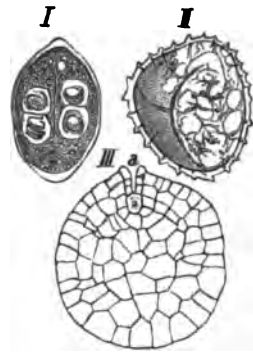


Fig. 67. *Isoetes lacustris* L. I Mitospore, in welcher bereits Spermatozooiden gebildet sind, Bergr. 580; II Makrospore, zwei Wochen nach der Ausfaat, Bergr. 80; III Längsschnitt des Prothalliums, vier Wochen nach der Ausfaat. a Archegonium, Bergr. 80.

Isoetes L. Brachsenkraut. Einzige Gattung mit über 10 Arten, die über die ganze Erde verbreitet, aber besonders reich in den Mittelmeerländern vertreten sind. Sie werden gewöhnlich in wasserbewohnende (aquaticae), landbewohnende (terrestres) und amphibische (amphibiae) find zwei Arten aus dem Miocen bekannt. In Deutschland welche beide zu den Wasser-Isoeten gehören.

Isoeten eingeteilt. Fossil finden sich nur zwei Arten,

1. *I. lacustris* Dur. Blätter 7—15 cm lang, steif, hart, dunkelgrün, nach oben weniger verschmälert. Makrosporen mit niedrigen, leistenartig verlängerten, hie und da anastomosierenden Höckern versehen. Auf dem Grunde von Seen und Teichen. 2.
2. *I. echinospora* Dur. Blätter 5—8 cm lang, minder hart, durchscheinend, freudig grün, oft gelblich, nach der Spitze mehr verdünnt. Makrosporen sehr dicht mit hohen, dünnen, stachelartigen, sehr zerbrechlichen Fortsätzen besetzt. In den Schwarzwaldseen. 2. Wie vor. zu jeder Jahreszeit mit Früchten.

II. Abtheilung: Blüten- oder Samenpflanzen, Phanerogamae s. Spermatophytae.

Die Phanerogamen pflanzen sich durch Samen fort, d. i. durch vielzellige Gebilde, welche die junge Pflanze — den Embryo — bereits in sich einschließen. Am Samen kann man in seiner ursprünglichen Anlage Samenschale, Endosperm und Embryo unterscheiden. Das Endosperm fehlt später nicht selten. Es ist dann von dem bei der Reife heranwachsenden Embryo verdrängt worden, welcher aus der befruchteten Eizelle entstand.

Man darf nicht etwa meinen, daß die Phanerogamen den Kryptogamen bez. der Fortpflanzung, also bez. der Bildung eines Embryo so schroff gegenüberstehen, wie es den Anschein haben möchte. Im Gegenteil schließen sie sich ganz allmählich an die letzteren an.

Schon bei den höheren Gefäßkryptogamen ist zu beobachten, daß die

von der Spore erzeugte geschlechtliche Generation, das sogenannte Prothallium, nach und nach den Charakter einer selbständigen Pflanze immer mehr verliert. Während das Prothallium bei den eigentlichen, den eusporangiaten Farne und den Schachtelhalmen vollständig unabhängig von der Spore und nicht selten sogar ziemlich lange vegetiert, wird es bei den heterosporen Farne und Lycopodinen nur ein Stück aus der Spore herausgedrängt und bleibt mit derselben in innigem Zusammenhange. Bei den Brachsenfräutern aber tritt es gar nicht hervor, erfüllt also nur allein die Spore und zersprengt bloß am Ende seiner Ausbildung die sie umschließende Haut, um den Spermatozoiden Zugang zu den Archegonien zu verschaffen. Noch weiter geht die Rückbildung bei den Papfenpalmen und Nadelhölzern (s. S. 253 u. 254). Hier bleibt das Prothallium, das bisher als Endosperm bezeichnet wurde, dauernd von der Makrospore (Embryosack genannt) umschlossen, bildet aber die Archegonien ganz wie bei den Gefäßkryptogamen (vergl. Teil I, S. 247). Bei den Monokotylen und Dikotylen endlich entstehen in der Makrospore (dem Embryosack) drei auf je eine Zelle beschränkte Archegonien, die den Eiapparat ausmachen, und die drei ihnen gegenüberliegenden Gegenfüßlerzellen vertreten allein die Stelle des (rudimentären) Prothallium. Das Endosperm aber, das hier erscheint, ist nicht wie bei den Nadelhölzern und Papfenpalmen ein dem Prothallium gleichwertiges Gebilde, sondern eine völlige Neubildung.

Setzen wir den Embryosack der Phanerogamen gleich der Makrospore der Kryptogamen, so würde die Samenfloskel der ersteren dem Makrosporangium der letzteren entsprechen. Von dem Makrosporangium der Kryptogamen unterscheidet sich das Makrosporangium (Embryosack) der Phanerogamen hauptsächlich durch eine über seinen Scheitel hinausragende einfache oder doppelte Hülle, die aus dem unteren Teile der Makrosporangienanlage selbst entspringt und später zur Bildung der Samenschalen Veranlassung giebt. Den Mikrosporen der Gefäßkryptogamen sind die Pollenkörner gleichwertig, welche den Befruchtungsstoff enthalten, der nach Übertritt in die Eizelle zur Bildung des Embryo anregt. Zugeführt wird der befruchtende Stoff der Eizelle dadurch, daß der von verschiedenartigen Vermittlern (Teil I, S. 226) auf das weibliche Organ übertragene Pollen nach Art der Sporen keimt und durch verschiedene Gewebemassen hindurch zur Eizelle hinwächst. In welcher Weise der Übergang des Befruchtungsstoffes durch die geschlossen bleibende Membran hindurch in die Eizelle erfolgt, ist noch dunkel. Als Mikrosporangien der Samenpflanzen sind die Pollensäcke (Teil I, S. 123) anzusehen, welche in der Regel an eigenartig ungebildeten Blättern entstehen.

Aus alledem erhellt,*) daß die phanerogame Pflanze mit ihren Pollenkörner und Embryosäcke erzeugenden Blüten der sporenerzeugenden Generation der heterosporen Gefäßkryptogamen gleichwertig ist. Während aber bei den Gefäßkryptogamen die geschlechtliche Differenzierung zunächst an dem Prothallium allein (Farne und Equiseten), dann an den Sporen auftritt (Wassersfarne und Bärlappgewächse), so wird sie bei den Phanerogamen noch einen Schritt zurückverlegt und macht sich nicht bloß in der Bildung von Makrospore

*) Vergl. Göbel, Grundzüge der Systematik und speziellen Pflanzenmorphologie.

(Embryosack) und Mikrospore (Pollen), sondern auch in der Verschiedenheit von Makrosporangium (Samentnospe) und Mikrosporangium (Pollensack), ja, noch weiter zurückgreifend, in der Verschiedenheit männlicher und weiblicher Blüten oder gar männlicher und weiblicher Pflanzen geltend.

Aus der befruchteten Eizelle entsteht erst der Vorkeim oder Embryoträger (Teil I, S. 251) und aus dessen Scheitel schließlich der Embryo selbst. Derselbe bildet sich in der Regel schon vor der Samenreife soweit aus, daß die Achse, die ersten Blätter und die erste Wurzel deutlich unterschieden werden können, wobei die Stammspitze immer dem Grunde, die Wurzel aber dem Scheitel des Embryosackes zu liegt. Nur bei den Parasiten und Humusbewohnern, welche des Chlorophylls entbehren, bleibt der Embryo bis zur Samenreife unentwickelt und läßt erst nach der Keimung die vorerwähnte Gliederung wahrnehmen.

Übersicht der Phanerogamen.

Die Phanerogamen sind den Gefäßkryptogamen gegenüber dadurch gekennzeichnet, daß sich die Samentnospe (das Makrosporangium), nachdem sie in ihrem Kerne (Knospentern, Nucellus, Teil I, S. 127 und 128) die Eizelle erzeugt hat und nachdem aus letzterer infolge der Befruchtung mittelst des Pollenschlauchs der Embryo entstanden ist, zum Samen umbildet.*)

I. Phanerogamen ohne Fruchtknoten (Gymnospermen).

Die Samentknospen sind nicht in ein besonderes, durch Verwachsung von Fruchtblättern (Karpellen oder Karpiden) gebildetes Gehäuse eingeschlossen, sondern finden sich nackt und frei an der Aze oder auf dem ausgebreiteten Fruchtblatte. Die Pollenkörner lassen schon vor dem Verstäuben eine Teilung in mehrere vegetative und eine große, den Pollenschlauch erzeugende fertile Zelle wahrnehmen. Der Pollenschlauch gelangt zum Zwecke der Befruchtung unmittelbar in die Mikrospyle. Die Blattbildung beginnt mit einem zwei- bis mehrzähligen Quirl.

II. Phanerogamen mit Fruchtknoten (Angiospermen).

Die Samentknospen entstehen im Innern eines Fruchtknotens, welcher durch Verwachsung mehrerer Fruchtblätter oder auch durch Verwachsung der einander gegenüberliegenden Ränder eines Fruchtblattes gebildet wird. Der Pollen bleibt einzellig und gelangt zum Zwecke der Befruchtung auf die Narbe, von welcher aus er in die Fruchtknotenhöhle zur Samentnospe hinabwächst. Der Embryo beginnt mit alternierender Blattstellung und bildet zunächst einen zweiblättrigen Quirl.

I. Unterabteilung: Nacktsamige Phanerogamen, Gymnospermae.

Diese Abteilung umfaßt die Klassen der Cycadeen, Koniferen und Gnetaceen, durchgängig Holzgewächse, aber von sehr verschiedenem Habitus. Bezüglich der geschlechtlichen Fortpflanzung schließen sie sich den Kryptogamen eng an, nähern sich aber durch ihren anatomischen Bau den Dikotylen.

Die eingeschlechtigen (diklinischen) Blüten sind höchst einfacher Art und oft wenig von den Sporangienständen mancher Gefäßkryptogamen verschieden. Von einer Hülle ist mit Ausnahme der Gnetaceen noch nicht die Rede, und es bestehen die männlichen Blüten nur aus Staubblättern mit Pollensäcken

*) Nach Analogie der Gefäßkryptogamen ist also der Same nichts Anderes als ein Dauer-Makrosporangium, in dem sich eine Mikrospore nach ihrer Befruchtung zu einem Embryo umgebildet hat, der einen mehr oder weniger langen Ruhezustand durchzumachen vermag, ehe er, von Feuchtigkeit und Wärme angeregt, seine Weiterentwicklung fortsetzt.

(Mikrosporangien), die weiblichen aus Fruchtblättern mit Samenknospen (Makrosporangien). Niemals sind die an der verlängerten Blütenachse befindlichen Blätter wie bei den Angiospermen in konzentrischen Kreisen angeordnet, sondern sie bilden immer deutlich aufsteigende Spiralen oder abwechselnde Quirle.

Die Pollensäcke finden sich an der Unterseite der Staubblätter entweder in großer Zahl oder zu mehreren oder auch nur zu zweien. Die in ihnen enthaltenen Pollenkörner erfahren bereits vor der Bestäubung mehrere Teilungen und erzeugen gewissermaßen schon an ihrem Bildungsherde ein männliches Prothallium, von dem die größte Zelle nach Überführung des Pollentornes auf die Samenknospe zum Pollenschlauche auswächst.

Treten die Samenknospen an Fruchtblättern auf, so sitzen sie stets der Oberseite oder dem oberen Rande derselben an. Niemals schließen sich die Fruchtblätter vor der Befruchtung zu einem Fruchtknoten zusammen. Doch wachsen sie nach derselben gar nicht selten soweit heran, daß die Samenknospen vollständig von ihnen umgeben werden. Die letzteren sind immer gerade und meist nur mit einer Hülle (Integument) versehen. — In dem einzelligen Knospenkern (Nucellus) entsteht zunächst der Embryosack und in diesem wieder durch Bildung freier, zu einem Gewebe zusammen tretender und durch Teilung sich vermehrender Zellen ein Prothallium (hier Endosperm genannt), auf dem mehr oder minder zahlreiche Archegonien erscheinen. Von diesen wird in der Regel nur eines befruchtet und infolgedessen innerhalb der Eizelle der Embryo gebildet. Während dies geschieht, erfüllt sich das Endosperm mit Nahrungstoffen und nimmt an Umfang immer mehr zu, wobei es das umliegende Gewebe des Knospenkernes schließlich vollständig verdrängt. Darauf wandelt sich entweder die ganze Hülle zu einer Samenschale um, oder es geschieht dies nur seitens einer inneren Schicht derselben, während die äußeren Gewebeschichten eine fleischige Konsistenz annehmen und dem Samen das Ansehen einer Steinfrucht verleihen (Cycas, Salisburia). Daß sich die Wirkungen der Befruchtung auch auf die Fruchtblätter oder andere der Blüte anhängende Teile erstrecken, wurde bereits Teil I, S. 249 dargelegt.

Im reifen Samen findet sich der Embryo innerhalb einer das Endosperm in der Richtung der Samenachse durchziehenden Höhlung, und zwar liegt die Wurzelspitze dem Mikrophytenende zu, während die Blattspitzen dem Samengrunde zugekehrt sind. Die ersten Blätter bilden einen zwei-, drei-, vier-, sechs-, neun- oder mehrgliedrigen Quirl. Bei der Keimung tritt zuerst der unterste Teil der Keimachse, die Wurzelspitze, aus der Samenschale hervor, dann wird durch Verlängerung der Keimblätter nach und nach auch der obere Teil, das zwischen ihnen befindliche Knöspschen, mit hinausgeschoben, während sie selbst so lange im Endosperm stecken bleiben, bis die Nährstoffe in demselben gelöst und den Keimteilen zugeführt sind. Merkwürdig ist, daß die Keimblätter schon innerhalb des Samens, auch in tiefer Finsternis, also ohne Mithilfe des Lichtes ergünen.

Übersicht der drei Klassen der Gymnospermen.

I. Blüten ohne jegliche Hülle.

A. Achse knollen- oder säulenförmig, unverzweigt. Blätter groß, zusammengefaßt, in der Knospenlage spiralig eingerollt. Blüten dünsich . . Cycadaceae, Papfenpalmen.

- B. Achse baumartig verzweigt. Blätter klein, einfach (oft nabelförmig). Blüten meist monöcisch Coniferae, Zapfendäume oder Nadelbölzer.
 II. Blüten mit Perigon, monöcisch oder diöcisch Gnetaceae.

VIII. Klasse. Cycadaceae. Zapfenpalmen oder Palmenfarne.

XXVII. Ordnung. Cycadeae.

Die Cycadeen erinnern durch ihren Habitus einestheils an die Baumfarne, andernteils an die Palmen. Sie haben einen sehr langsam wachsenden, dicken, einfachen Stamm, welcher nur selten die Höhe von 3—4 Meter erreicht, sehr oft aber teilweise in der Erde verborgen bleibt und sich knollig oder kugelig entwickelt. Sein Gewebe wird, wie das der übrigen Organe, von zahlreichen Gummigängen durchzogen. Auf dem Gipfel trägt er gewöhnlich eine mächtige Blattrosette, deren große, lederartige, gefiederte, in der Knospe schneckenförmig nach vorn eingerollte Laubblätter, mit kleinen, schuppigen Niederblättern regelmäßig und ohne Übergänge abwechselnd, die einzige Knospe des Stammendes dicht umschließen. Im Boden wird er zunächst durch eine Pfahlwurzel festgehalten, durch deren Besitz sich die Cycadeen von den Gefäßkryptogamen unterscheiden. Unter der Erde treten aber außerdem zahlreiche Nebenwurzeln auf, welche sich dichotomisch verzweigen. Daß sich in den Interzellulargängen der Wurzeln häufig Korkmassen finden und dadurch bestimmte Strukturveränderungen herbeigeführt werden, wurde bereits Teil I, S. 271 erwähnt.

Die Blüten der Cycadeen sind diöcisch, die Pflanzen also männlich oder weiblich. Weiderlei Blüten erscheinen immer am Gipfel des Stammes und zwar entweder einzeln wie bei *Cycas* oder zu zweien oder mehreren wie bei *Zamia muricata* und *Makrozamia spiralis*. Sie bestehen aus einer verlängerten kräftigen Achse, die aber von zahlreichen, spiralig gestellte Sporangien (Mikro- oder Makrosporangien, d. h. Pollensäcke oder Samenknochen) tragenden Blättern dicht besetzt ist, sich also in keiner Weise von den Sporangienständen der Selaginellen und anderer Gefäßkryptogamen unterscheidet. Die Staubblätter sind schuppen- oder schildförmig, mehr oder weniger derb oder lederartig und tragen auf der Unterseite 4 bis zahlreiche freie, zu 2—6 in regelmäßige Gruppen angeordnete, sitzende oder kurz gestielte, runde oder ellipsoide, einschächerige Pollensäcke, welche sich durch Längsriß öffnen. Die Fruchtblätter sind nur bei *Cycas* blattartig, bei den übrigen bekannten Gattungen schildförmig. Während im ersteren Falle die Samenknochen zu 2—5 an dem stielartigen Teile des Blattes stehen, hängen sie im anderen zu zwei von den Scheiden des Schildchens herab. Die großen, eiförmigen, meist glatten und kahlen, steinfruchtartigen Samen schließen entweder einen scheidenartigen (*Ceratozamia*) oder zwei gleich oder ungleich lange, in der Mitte oder an der Spitze verwachsene Keimblätter ein, welche sich bei der Keimung nicht über die Erde erheben.

Die Cycadeen, von denen etwa 70 Arten bekannt sind, welche sich auf 10 Gattungen verteilen, bewohnen die tropischen und subtropischen Gegenden der südlichen Halbkugel. In früheren Erdperioden waren sie als erste Phanerogamen in weit größerer Artenzahl über die ganze Erde verbreitet. Fossil sind etwa 300 Arten in 37 Gattungen bekannt. Sie machen sich zuerst in der Steinkohlenzeit bemerklich, bleiben in der Dyas und zu

Anfange der Trias noch selten, werden aber zu Ende der letztgenannten Periode häufiger und erreichen ihre höchste Entwicklung im Jura. Von den fossilen Farnen kennen wir vorzugsweise die mehr oder minder gut erhaltenen Blattreste; Stammreste, männliche Blütenstände, Fruchtblätter und Samenzapfen sind seltener aufgefunden und beschriebener worden.

101. Fam. Cycadinae.

Bäume des tropischen Asiens, Australiens und der ostafrikanischen Inseln. Die weibliche Blüte ist eine nur wenig metamorphosierte Laubblattrosette des Stammes, dessen Scheitel über derselben wieder zunächst Schuppenblätter und neue Laubblätter bildet (normale Durchwachsung der Blüte). Die Samentknochen sitzen zu 1–5 am Stiele der tiefstiebig eingeschnittenen oder gezähnt gelappten Fruchtblätter.

Cycas L., einzige Gattung mit 15 lebenden Arten. Von mehreren Arten gewinnen wir aus dem starkemehlreichen Mark in gleicher Weise wie aus dem von *Sagus Rumphii*, *S. lasius* u. a. Sago, wenn auch meist von geringerer Qualität. — *C. revoluta* Thunb., Taf. 8, Fig. 124, mit bis zwei Meter langen Blättern auf etwa mannshohem Stamme, in Japan heimisch und in vielen wärmeren Ländern behufs Gewinnung von Sago kultiviert. *C. circinalis* L. mit bis drei Meter hohen Blättern auf bis 10 Meter hohem Stamme, in Ostindien und Ceylon heimisch, liefert ebenfalls Sago. Beide Arten werden besonders in Sachsen in großen Mengen in Glashäusern kultiviert, da ihre Blätter hier unter dem Namen „Palmzweige“ als Sargschmuck vielfach Verwendung finden.

102. Fam. Zamieae.

Die Blüten beiderlei Geschlechts sind zapfenförmig. Die Samentknochen hängen zu je zwei von der Unterseite des schildförmigen Fruchtblattes herab. — *Stangeria Th. Moore*. Durch die fiederige Nervatur der Blattsegmente von den übrigen Gattungen verschieden. Einzige Art: *S. paradoxa* Th. Moore., mit kurzem, rübenförmigem Stamme; in Natal (Südafrika). — *Encephalartos* Lehm. Blattsegmente parallelvielnervig, Nerven gegabelt. 13 afrikanische Arten. *E. caffer* Miq. Aus dem gährenden Marke backen die Hottentotten Brot (Rassernbrot). Die Samen werden geröstet ebenfalls genossen. — *Bowenia spectabilis* Hock fil., *Makrozamia Preisii* Lehm. und *M. Denisonii* Moore in Neuholland. — *Dioon edule* Lindl. in Mexiko. Samen von Walnußgröße und essbar. — *Zamia* L., 30 amerikanische Arten mit niedrigem, teilweise unterirdischem Stamme, von denen verschiedene brauchbares Stärkemehl liefern. *Z. pumila* L., in Westindien, Taf. 8, Fig. 125. — *Ceratozamia Brogn.* Arten in Mexico heimisch.

IX. Klasse. Coniferae. Nadelbäume, Nadelhölzer.

Die Koniferen sind baum-, seltener strauchartige Holzgewächse mit monopodial (häufig quirlig) verzweigtem Stamme, dessen Holzgewebe von gehöft-getüpfelten Tracheiden gebildet wird. An den runden oder kantigen, selten blattartig verflachten Ästen finden sich einfache (oft nadelförmige), gewöhnlich lederartige und mehrjährige, zuweilen jedoch auch krautige und einjährige Blätter entweder spiralig angeordnet oder kreuzweise einander gegenüberstehend oder in drei- und mehrgliedrigen Quirlen, oder auch zu zwei, drei, fünf und mehr auf dem Gipfel von Kurztrieben. Wie bei den Cycadeen ist eine Hauptwurzel stets vorhanden. Stamm, Wurzel und Blätter werden regelmäßig von Harzgängen durchzogen. Die Blüten sind entweder monöisch oder diöisch und bilden häufig Zapfen. Die männlichen bestehen aus einer deutlich verlängerten, mit Staubblättern besetzten, nachschreitigen Achse. Die Pollensäcke, welche mit schmaler Basis der Unterseite des im Vergleich mit den Laubblättern weit zarteren und anders gefärbten Staubblattes ansetzen, sind unter sich nicht verwachsen und stets in geringerer Zahl als bei den Cycadeen vorhanden (bei *Taxus* stehen an der Unterseite

eines Staubblattes 3—8, bei den Cupressifloren 3, bei Pinus, Abies u. a. 2). Immer schließen sie eine ganz außerordentliche Menge Pollenkörner ein, die durch einen Längsriß der zarten Pollensackwand frei und wegen ihres geringen spezifischen Gewichtes von jedem Luftzuge leicht nach allen Richtungen hin verbreitet werden. Der Bau der weiblichen Blüten ist sehr verschieden, namentlich ist die Stellung der bald ähren-, bald blattbürtigen Samentknospen sehr veränderlich. Bei den Abietineen finden sie sich an den bekannten Zapfen. Ein solcher Zapfen ist nichts Anderes als ein metamorphosierter Sproß, welcher an seiner Achse zahlreiche, dichtgebrängte, spiralig gestellte, verholzende Schuppen trägt, an denen die Samentknospen in der Regel zu zweien entstehen. Bei den Abietineen im engeren Sinne (Abies, Picea, Larix, Cedrus, Pinus) entspringen die samentragenden Schuppen (Samenschuppen) scheinbar aus den Achseln kleiner Blätter, der sogenannten Deckblätter oder Zapfenschuppen, welche der Zapfenchse ansitzen. Eingehende Untersuchungen haben aber gezeigt, daß jede Samenschuppe ein Auswuchs bez. eine Gewebswucherung der Deckschuppe selbst ist und somit nur als eine mächtig entwickelte Placenta (Teil I, S. 127) betrachtet werden muß, welche aus einem kleinen Fruchtblatte hervorgeht, das von ihr im Wachstum weit überholt wird. Bei den Cupressifloren treten die Samentknospen auf einer kleinen Anschwellung in der Achsel von quirlig gestellten Schuppen auf, welche miteinander zu einem Zapfchen vereinigt sind. Nach der Blütezeit kräftig weiter wachsend, hüllen diese Schuppen den Samen schließlich vollständig ein und bilden ein bald fleischiges, bald trockenes Fruchtgehäuse. Bei Taxus ist keine Andeutung an die Zapfenform mehr vorhanden. Hier besteht die Blüte aus einer einzigen Samentknospe, die am Ende eines kleinen, der Laubblattachsel eines gestreckten Holztriebes entspringenden Sprößchens erscheint und nach der Befruchtung sich mit einem lebhaft rot gefärbten, fleischigen Samenmantel umhüllt, der einen nach oben offenen Becher bildet.

Die Samen der Koniferen haben in der Regel eine holzige Schale und sind oft geflügelt. Die Flügel werden zuweilen von seitlichen Auswüchsen der Hülle (des Integumentes) der Samentknospe gebildet; bei Pinus und Abies entstehen sie jedoch aus einer Gewebeplatte der Samenschuppe, welche sich von dieser im Zusammenhange mit dem reifen Samen abtrennt. Der in der Achse des ölreichen Endosperms liegende Embryo trägt 2—15 wirtelig gestellte, freie (nur selten zusammenhängende), bei der Reimung meist über die Erde hervortretende Keimblätter.

Die Koniferen sind über die ganze Erde verbreitet; doch finden sich die meisten Arten in der nördlichen gemäßigten Zone, während die den Tropen angehörigen die höheren Gebirgsregionen bewohnen. In Europa und Nordamerika herrschen die Abietineen vor, welche als waldbildende Bäume den Charakter großer Vegetationsgebiete geradezu bestimmen; Asien beherbergt außer diesen besonders Cupressifloren und Taxaceen, Südamerika Araucarien, Australien mit den zugehörigen Inseln Araucarien und Podocarpeen. Afrika ist ganz arm an Koniferen. Bis jetzt sind etwa 840 Arten bekannt, die sich auf 38 Gattungen verteilen.

Fossil kennt man etwa 400 Species. Die ersten Spuren von ihnen finden sich in der Steinkohle;*) doch gehören alle hier gefundenen Überreste längst ausgestorbenen

*) Die als Faserkohle bekannte Steinkohlenvarietät besteht wahrscheinlich nur allein aus verkohlten Koniferen, denn in den zahllosen seibenglänzenden Fäserchen, welche die Bruchflächen dieser Kohle bedecken, lassen sich durch das Mikroskop leicht die charakteristisch getüpfelten Tracheidenreste eines Araucarienholzes nachweisen.

Arten an. Die fossilen Gattungen werden nach der Struktur des Holzes in die Gattungen *Araucarioxylon* und *Aporoxylon*, *Taxoxylon*, *Pityoxylon*, *Cupressoxylon* und *Cedroxylon* verteilt. — *Pityoxylon succiniferum* Kr. (*Pinites succinifera* Goëpp.) und einige andere Bäume der tertiären Landschaften müssen sich durch großen Harzreichtum auszeichnen haben. Ihr fossiles Harz, der Bernstein, ist ein bedeutendes Handelsprodukt geworden und wird in seinen reineren Sorten vielfach zu Räucherkerzen und Schmucksachen, in seinen gröberen zu Firnissen, Räucherpulvern u. s. w. verarbeitet, ist aber auch officinell. In großer Menge findet er sich an der Nordküste von Preußen von Straßund bis Memel in der sogenannten blauen Erde (einer Schicht glaukonitischen Sandes, die von einer Braunkohlen führenden Schicht überlagert wird). Außerdem kommt er aber auch noch an der Westküste von Dänemark und Schleswig-Holstein, in der Mündung des Jenissei in Sibirien, in Nordamerika (Maryland), Grönland, ferner in Sicilien, Spanien, Frankreich, der Schweiz u. s. w. vor. Gar nicht selten tritt er noch in Verbindung mit dem verkohlten Holze auf, teils in den Zellen und Harzgängen desselben, teils in größeren Massen, welche das Holz in der Richtung der Harzgänge durchsetzen, oder in Nestern, welche sich unregelmäßig in dasselbe eingelagert haben. Für gewöhnlich findet man ihn in rundlichen oder stumpfedigen Stücken und Körnern oder ähnlich anderem Harze in getropften und geflossenen Formen, die sehr oft Pflanzenteile, Insekten und dergl. einschließen. Seine Bestandteile sind zwei verschiedene Harze (von denen das eine von taltem Alkohol gelöst wird), ein ätherisches Öl, Bernsteinäure und Bitumen.

Die Klasse zerfällt in zwei Ordnungen:

- I. Koniferen, deren weibliche Blüten vollkommene Zapfen bilden. *Araucariaceae*.
- II. Koniferen, deren weibliche Blüten keine oder nur unvollkommene Zapfen bilden. *Taxaceae*.

XXVIII. Ordnung. *Araucariaceae*.

Diese Ordnung umfaßt diejenigen Nadelhölzer, deren weibliche Blüten vollkommene Zapfen bilden. Die Zapfenschuppen sind entweder einfach oder auch an ihrer Basis mit einer Placenten-Wucherung (einer Samenschuppe) versehen, oder aber es erscheinen an ihnen oberhalb der Einfügungsstelle der Samenknospe vor bez. nach der Befruchtung Auswüchse.

Überzicht der Familien:

- I. Zapfenschuppen spiraltig gestellt.
 - A. Ohne Samenschuppe. Die Samenknospen an der Basis der Zapfen-(Deck-)schuppen in verschiedener Zahl. Über der Samenknospe auf der Zapfenschuppe entweder gar kein oder nur ein kleiner Auswuchs. *Araucariaceae*.
 - B. Mit Samenschuppe.
 - a. Die Samenschuppe erscheint als ein mehr oder minder deutlich abgegliederter Auswuchs der Zapfenschuppe (Deckschuppe). *Taxodineae*.
 - b. Die Samenschuppe, an welcher sich 6–9 Samenknospen befinden, wird von einem Auswuchs gebildet, der größer als die Deckschuppe ist. *Sciadopityeae*.
 - c. Die Samenschuppe, auf welcher die Samenknospen zu zweien stehen, ist im Vergleich mit der Deckschuppe geradezu mächtig entwickelt. *Abietineae*.
- II. Zapfenschuppen in alternierenden, 2–3–4 gliedrigen Wirteln. *Cupressineae*.

103. Fam. *Araucariaceae*. Schmucktannen.

Immergrüne, hohe Bäume mit wirtelig oder fast wirtelig gestellten horizontalen Ästen und flachen oder zusammengedrückt vierseitigen, oft sehr verbreiterten, nadel-förmigen Blättern, welche ihren Tragzweig spiraltig umstehen oder gegenständig (meist zweizeilig) an demselben angeordnet sind.

Araucaria Fuss. Die Gattung umfaßt sieben lebende Arten, die in Südamerika, Australien und Oceanien vorkommen und in ihrem Vaterlande die prächtvollsten und nützlichsten Bäume darstellen. — *A. imbricata* Pav., Chili-Tanne. Die verbreitetste Art, erreicht eine Höhe bis zu 50, ja bis zu 70 Meter und bildet in den Gebirgen des

südlichen Chile zwischen dem 36—48° s. Br. große Wälder. Die mandelförmig schmeckenden Samen bilden ein wohlgeschmeckendes Nahrungsmittel (Hauptnahrungsmittel der dortigen Indianer), der Stamm liefert ein gutes Bauholz. In Südeuropa hält diese Art im Freien aus, bei uns wird sie wie die folgenden in Kübeln kultiviert. — *A. brasiliensis A. Rich.* in den Bergwäldern Brasiliens, wird in gleicher Weise wie vorige benutzt. — *A. Bidwilli Hook.* in den Gebirgen des östlichen Neuhollands. Die Samen dienen den Eingeborenen ebenfalls als Nahrungsmittel. — *A. exoelsa R. Br.*, Norfolk-Insel, auf der Norfolk-Insel, wird bis über 60 Meter hoch; liefert ein wertvolles Holz für den Schiffsbau; Samen nicht essbar.

Dammara Rumph., acht lebende Arten. *D. alba Rumph.* in den mittleren Bergregionen von Sumatra, Java, Borneo, Celebes, den Philippinen und Molukken, liefert als einer der harzreichsten Bäume das Dammarharz (*Rosina Dammarae*), welches besonders zu Firnissen verwendet wird. — *D. australis Lamb.*, die Kauri-Fichte, bildet mächtige Wälder an der Ostküste des nördlichen Neuhollands, besonders aber Neuseelands, liefert ein ausgezeichnetes Nutzholz und ein dem Copal ähnliches Harz (Kauri-Copal).

104. Fam. **Taxodinae**, Sumpfschebern.

Taxodium distichum Rich., virginische Sumpfschneise, findet sich in Nordamerika von Louisiana bis Florida in Sümpfen und an Flussufern, wird bei uns nicht selten in Gärten an Teichufern angepflanzt.

Sequoia gigantea Torrey (*Wellingtonia gigantea Lindl.*) Mammutbaum. In der Sierra Nevada Kaliforniens heimisch, erreicht eine ganz außerordentliche Größe und Stärke. Vergl. Teil I, Seite 79.

105. Fam. **Sciadopityeae**, Schirmtannen.

Die kleine Familie wird allein durch die *Sciadopitys verticillata Sieb. et Zucc.*, die japanische Schirmtanne, repräsentiert. Diese besitzt eigentümliche Doppel-nadeln, welche wie zwei verwachsene, an der Spitze durch einen Einschnitt getrennte Einzelblätter aussehen.

106. Fam. **Abietineae**, Tannengewächse.

Bäume, selten Sträucher mit meist immergrünen, einzeln dicht gedrängt spiralig oder zweizeilig abstehenden oder aber auf Kurztrieben zu 2, 3, 4, 5 bis vielen vereinigten Nadelblättern. Männliche und weibliche Blüten stehen in Köpfen. Die der männlichen Blütenachse spiralig ansetzenden Staubblätter tragen auf der Unterseite je zwei kugelige oder längliche mit Längs- oder Querspalt aufreißende Pollensäcke. Der weibliche Blütenstand besteht aus zahlreichen, spiralig gestellten, dickfleischigen bis leberigen Fruchtschuppen, welche sich an der Basis zarterer, häutiger, größerer oder kleinerer Deckschuppen (aus denen sie hervorgewachsen sind) befinden. Auf der Basis jeder Fruchtschuppe, und dieser mit der Mikropyle zugewendet, finden sich zwei Samenknochen. Die kugeligen, etw. kegelförmigen Fruchtkapseln reifen in der Regel erst im zweiten oder dritten Jahre. Zur Zeit der Samenreife werden die Kapselschuppen entweder nur allein noch von den mächtig entwickelten Fruchtschuppen gebildet, oder die ursprünglichen Deckschuppen sind neben ihnen noch bemerkbar. Meist zahlreich vorhanden, sind die Kapselschuppen bald bleibend (Fichte), bald abfallend (Tanne), am oberen Rande bald verdünnt (Fichte), bald in eine flachspitzige oder genabelte Scheibe verbildet (Birkelkiefer, Pinie). Die von einer harten Schale umschlossenen Samen sind zuweilen geflügelt; der in der Achse des ölig fleischigen Endosperms liegende Embryo keimt mit 3—15 über die Erde hervortretenden Keimblättern.

Entweder sieht man die sämtlichen Abietineen als zu einer Gattung (*Pinus L.*) gehörig an und gruppiert die zahlreichen Arten nur in Sectionen, oder man teilt diese eine Gattung in eine Anzahl kleinerer. Bekannt sind 112 Arten, die vorzugsweise in den gemäßigten Gegenden der nördlichen Halbkugel vegetieren. Die meisten bilden ausgedehnte und dichte, aber höchst einförmige Wälder; einzelne von ihnen schreiten selbst bis zur Baumgrenze (der horizontalen sowohl als der vertikalen) vor. Ihres Holzes wegen gehören sie zu den nützlichsten Waldbäumen. Außer dem Holze liefern sie noch Harz, Terpentin, Balsam, essbare Samen. — Fossile Abietineen finden sich zuerst im Jura, gewinnen aber besonders im Tertiär an Verbreitung (Bernsteinbaum).

Übersicht der Abietineengattungen.*)

I. Schuppen des Zapfens dünn und breit, nach dem Rande zu verdünnt.

A. Blätter sämtlich einzeln und spiralförmig stehend.

1. Blätter meist lammförmig zweizeilig ausgebreitet, flach, auf der Unterseite mit zwei weißen, von den Spaltöffnungen gebildeten Längstreifen. Pollensäcke der Quere aufspringend. Zapfenschuppen einzeln von der stehbleibenden Zapfenspinde abfallend. *Abies* Lk.
2. Wie vorige Section, doch die Zapfenschuppen bleibend, und der ganze Zapfen abfallend. *Tsuga Carr.*
3. Blätter meist allseitig vom Zweige abstehend, vierseitig, auf allen Flächen grün und mit Spaltöffnungen. Pollensäcke der Länge nach aufspringend. Zapfenschuppen bleibend. *Picea* Lk.

B. Blätter an Kurztrieben in Büscheln, an den später verlängerten Haupttrieben einzeln.

1. Blätter weich, einjährig. Zapfenschuppen bleibend. 4 *Larix* Lk.
 2. Blätter starr, mehrjährig. Zapfenschuppen lange bleibend. 5 *Cedrus* Lk.
- II. Schuppen zu einer endständigen, schildförmigen, genabelten Scheibe (Apophyse) verdickt, für gewöhnlich sich nicht einzeln ablösend, sondern der ganze Zapfen abfallend. Blätter zu 2—6 an Kurztrieben in Büscheln, mehrjährig, halbrund oder dreieitig. 6 *Pinus* L. (ex p.)

Letztere Gattung gliedert man oft abermals in UnterGattungen.

1. *Abies* Lk. Die Blätter stehen auf wenig entwickelten Blattstiften und lassen beim Abfallen runde Narben zurück. Die Pollenkörner der Edelanne besitzen Exineblasen.***) Die stark entwickelten Deckschuppen überragen die am Grunde nicht ausgehöhlten Fruchtschuppen zuweilen noch bei der Samenreife und sind am Grunde mit ihnen verwachsen oder frei. Die Samen haben bleibende, kurze und breite Flügel. 18 lebende, darunter eine deutsche, 11 fossile Arten. — *A. pectinata* D. C. (*Abies alba* Mill., *Pinus abies Duroi*, *P. picea* L.) Edel-, Weiß-, Silberanne. Schlanter, bis über 65 Meter Höhe erreichender Baum. In den Gebirgswäldern des mittleren und südlichen Europa. Gibt ein vorzügliches Nutzholz, das vor allem zu Resonanzböden für Saiteninstrumente verarbeitet wird, liefert auch den durch seinen Geruch nach Citronen gekennzeichneten Straßburger Terpentin (*Terabinthina Argentoratensis*). — *A. balsamea* Mill., Balsamanne, im östlichen Nordamerika, zeichnet sich durch eine schöne pyramidale Krone aus, wird bis 20 Meter hoch; liefert den Kanada-Balsam, von dem in der Umgebung von Quebec allein im Jahre 20,000 engl. Pfund gewonnen werden.

2. *Tsuga Carr.* hat stärker entwickelte Blattstiften, auf denen die Blätter nach dem Abfallen halbkreis- oder halbmondförmige Narben zurücklassen. Der Pollen entbehrt der Exineblasen. Der Samen ist mit halbeiförmigen Flügeln versehen. Sieben lebende Arten, keine in Deutschland heimisch. — *T. canadensis* Carr. (*Pinus* (*Abies*) *canadensis* L.), Schierlingstanne, Hemlock der Amerikaner, wird bis 30 Meter hoch. Liefert das kanadische Bech. Im östlichen Nordamerika heimisch, bei uns beliebter Parkbaum.

3. *Picea* Lk. Die Blätter finden sich auf frei vortretenden, am Grunde in eine erhabene Längsleiste übergehenden Blattstiften und lassen beim Abfallen eine rautenförmige Narbe zurück. Der Pollen zeigt Exineblasen. Die Deckschuppe ist viel kleiner, als die leberige, bleibende Fruchtschuppe. Der Same hat lange, abgerundete, leicht abfallende Flügel. Zehn lebende und elf fossile Arten, eine in Deutschland heimisch. *P. excelsa* Lk. (*Pinus abies* L., *P. excelsa* Lam.), Fichte, Kottanne, Buchtanne, Taf. 21. Fig. 299. Schlanter, bis 50 Meter hoher Baum. In den nördlichen und in den Gebirgsregionen des mittleren Europa ausgedehnte Wälder bildend. Die Schlangenfichte (*P. excelsa* var. *viminalis*) und die sibirische Fichte (*P. obovata*

*) Mit Benutzung von Lürssen, Handbuch der systematischen Botanik.

**) Von der Außenhaut (Exine) gebildete lufthaltige Blasen mit nebartiger Skulptur, welche den Zweck haben, das spezif. Gewicht des Korns zu verringern und das Schweben desselben in der Luft zu erleichtern. Vergl. Teil I, S. 228.

Ledeb.) sind Varietäten. Liefert Best und gutes Kuchholz. — *P. alba* Lk., Weißfichte, im östlichen Nordamerika, bei uns sehr oft in Parkanlagen kultiviert. — *P. nigra* Lk., Schwarzfichte, in Nordamerika heimisch, bei uns oft kultiviert. Die jungen Sprossen benutzt man wie die von *Tsuga canadensis* in Amerika zur Bereitung des Lannbieres.

4. *Larix* Lk., Lärche. Auf den nicht vortretenden Blattkissen lassen die Blätter eine dreieckige oder fast rhombische Narbe zurück. Pollensäcke mit Längsrissen sich öffnend; Pollen ohne Exineblafen. Deckschuppen zur Reifezeit etwa von halber Länge der lederig-holzigen, am Grunde ausgehöhlten Fruchtschuppen und mit letzteren am Grunde verwachsen oder frei. Acht lebende, vier fossile Arten. *L. europaea* D. C. (*L. deoidua* Mill.), gemeine Lärche. Taf. 21, Fig. 298. In den Wäldern der Alpen und Karpathen, wo sie von 900–2320 Meter aufsteigt; außerhalb dieses Gebietes in gemischten Beständen als Waldbaum oder als Parkbaum angepflanzt. Liefert den venetianischen Terpentiner, der vorzugsweise im südlichen Tirol (Bozen, Meran), in Piemont, der Dauphiné, in geringerer Menge auch im Wallis gewonnen wird. — *L. sibirica* *Ledeb.* bildet im nördlichen Rußland und in ganz Sibirien ausgedehnte Waldungen. Liefert die größte Menge des aus Nordrußland in den Handel kommenden Holztheers (*Picea liquida*).

5. *Cedrus* Lk., Cedar. Same klein, von breiten, schief abgestutzten, lederig häutigen Flügeln eingehüllt. Zwei lebende und drei fossile Arten. — *C. Libani* Barr. (*Pinus cedrus* L.), Taf. 21, Fig. 302. Ein bis 40 Meter hoher Baum. In Asien am Libanon, doch jetzt dort selten (beim Dorfe Besharri stehen etwa noch 400 Stämme, von denen einzelne 11 Meter im Umfang messen und ein Alter von mindestens 2000 Jahren erreicht haben); aber im cilicischen Taurus und Antitaurus große Wälder bildend. Die Varietät *atlantica* kommt in Nordafrika im Atlas vor. — *C. Deodara* Loud., die Himalaya-Cedar, ist wie die vorige im mittleren Europa als Parkbaum nicht selten.

6. *Pinus* L., *ex p.*, Kiefer. Die zu zwei bis fünf in Büscheln stehenden Nadeln werden am Grunde von häutigen und gefransten Niederblättern scheibig umhüllt. Die Pollensäcke öffnen sich durch Längsriß. Die Deckschuppen sind zur Samenreife mehrfach kürzer als die Fruchtschuppen, oft sehr undeutlich, nur am Grunde mit den Fruchtschuppen verwachsen. Die Samen haben meist lange, schmale Flügel. Siebenzig lebende, über hundert fossile Arten.

Übersicht der bekanntesten Arten:

- I. Apophyse halb pyramidal, Nadel in der Mitte des oberen Randes oder dicht vor demselben. Nadeln gewöhnlich zu fünf, selten zu vier und sechs.
 - A. Zapfen aufrecht oder abstehend, eiförmig, nach der Samenreife zerfallend
P. cembra L.
 - B. Zapfen hängend, langwalzig oder spindelförmig, im ganzen abfallend
P. strobus L.
- II. Apophyse pyramidal, Nadel central oder nahezu central.
 - A. Blätter zu drei, dreieitig, selten an den Zweigspitzen zu zwei oder vier.
 - a. Blätter 16–20 cm lang *P. taeda* L.
 - b. Blätter 25–35 cm lang *P. australis* Mchx.
 - B. Blätter zu zwei, halbrund, sehr selten an den Zweigspitzen zu drei und dann flach dreieitig.
 - a. Blätter bis zu 20 cm lang.
 - α. Blätter am Rande feingesägt, hellgrün; Knospen walzig, kurzgespitzt, weißlich. Zapfen sehr groß, eiförmig bis fast kegelig, horizontal abstehend, mit symmetrischem Grunde, feststehend; Samen bis 2 cm lang, 1 cm breit, matt rotbraun *P. pinea* L.
 - β. Blätter am Rande kaum rauh, beiderseits gleichfarbig glänzendgrün; Knospen lang, walzig, weißwollig. Zapfen klein, länglich oder eiförmig, schief abwärts gerichtet bis hängend, mit schiefem Grunde, kurz und bidgestielt; Samen 7–8 mm lang, glänzend schwarzbraun . . . *P. pinaster* Soland
 - b. Blätter bis zu 10 höchstens 12 cm lang.
 - α. Zapfen sitzend, horizontal oder schief abwärts gerichtet, eiförmig bis kegelförmig. Blätter dunkelgrün. Knospen groß, walzig, langgespitzt
P. laricio Poir.

- β. Zapfen an kurzem, dickem Stiele hängend, eiförmig. Blätter grau- oder bläulichgrün. Knospen kugelig, kurz gespitzt . . . *P. halepensis* Mill.
- c. Blätter bis 6 (höchstens $7\frac{1}{2}$) cm lang.
- α. Stamm gerade aufrecht. Knospen eiförmig, mit bläufarbenen, am Rande gefurchten Schuppen, harzig. Blätter am Rande fein gesägt, auf der gewölbten Fläche dunkelgrün, auf der ebenen blaugrün. Zapfen reif deutlich gestielt, abwärts gebogen, zu 1—3 beisammen *P. silvestris* L.
- β. Stamm niederliegend und knieförmig aufsteigend. Knospen eiförmig, oft walzig, mit hellroten Schuppen, von bider Harzsicht weißlich. Blätter mit rauhen Rändern, stumpfspitzig, gerade oder sichelförmig, grasgrün. Zapfen meist zu 2—4 im Wirtel, undeutlich gestielt oder sitzend, eiförmig *P. montana* Duroi.

Von *Pinus montana* Duroi unterscheidet man mehrere Varietäten:

1. Var. *uncinata*, die Hakenkiefer. Zapfen ungleichseitig, am Grunde schief; die Apophyten pyramidal-eiförmig verlängert und hakenartig zurückgetrümmt.
2. Var. *pumilio*, Zwergkiefer, Knie- oder Krummholz. Zapfen symmetrisch ausgebildet, eiförmig bis kugelig, reif dunkelbraun bis graubräunlich; Apophyten mit erhabenem oberen und vertieftem unteren Felde; Nabel eingedrückt.
3. Var. *mughus*, Mugokiefer. Zapfen eiförmig- oder kegelförmig, reif hell- bis dunkelzinnbraun; Apophyten mit sehr scharfem Quertiele.

P. strobus L., Weymouthskiefer, in Nordamerika heimisch und am häufigsten zwischen dem 48—47° n. Br., liebt feuchten, sumpfigen Boden; bei uns Parbaum; liefert Terpentin.

P. cembra L., Arve, Zirbelkiefer. In den Alpen, Karpathen, in Nordrußland, Sibirien (in den Alpen steigt sie bis 2500 Meter auf). Ihre Samen werden als Zirbelnüsse in allen Alpenländern gegessen, das Terpentin wird als karpathischer oder ungarischer Terpentin oder Balsam in den Handel gebracht. Das Holz dient zu seinen Schnitzereien; mit der Rinde färbt man in Sibirien den Branntwein rot. — *P. taeda* L., Weibrauchkiefer. Im östlichen Nordamerika von Florida bis Nord-Carolina auf Sandboden waldbildend; bei uns zuweilen in Parkanlagen; liefert Terpentin. — *P. australis* Mchx., Besenkiefer, langblättrige Kiefer oder gelbe Fichte. Im östlichen Amerika von Virginien bis Florida dicke Wälder bildend. Liefert Terpentin und Bauholz. — *P. laricio* Poir., Schwarzkiefer. Von Spanien in westöstlicher Richtung bis auf den Taurus in Kleinasien, in nordöstlicher vom Wiener Walde bis Sicilien verbreitet, doch nicht gleichmäßig, mehr inselartig; in Österreich die Var. *austriaca* Endl. (*P. austriaca* Höss, als eigene Art). Liefert Terpentin. — *P. pinaster* Soland (*P. maritima* Poir.) Zedföhre, Seefstrandkiefer, Seekiefer. In den Gebirgen Südeuropas (bes. den westlichen) und Algeriens sehr verbreitet; liefert Terpentin. — *P. halepensis* Mill. (*P. maritima* Lamb.), Aleppo- oder Seefstrandkiefer, Seekiefer. In den Mittelmeergegenden, bes. im Osten. — *P. pinus* L., Pinie. Taf. 21, Fig. 300. Im Küstengebiet fast aller Mittelmeerländer, am häufigsten im Westen an der portugiesischen Küste. Die Samen (Nugeln) werden sehr gern gegessen, auch als Nuclei Pinosae zu Emulsionen verwendet. — *P. montana* Duroi, Berg-, Krummholz- oder Knieholzkiefer, Zedföhre, Latsche. In der subalpinen Region von Mittel- und Südeuropa. Die oben angeführten Formen werden sehr oft als eigene Arten betrachtet. Aus den jungen Trieben destilliert man das gelbgrüne, wohlriechende Krummholzöl (*Oleum templinum*). — *P. silvestris* L., Kiefer, Föhre. Taf. 21, Fig. 301. In ganz Europa und dem größten Teile Nordasiens, bildet die bedeutendsten Wälder in den baltischen Provinzen, in Litthauen, Polen, Ost- und Westpreußen, Brandenburg, Nordschleswig, Nordwestdeutschland. Liefert ein für manche Zwecke sehr geschätztes Holz; die jungen Sprosse dienen als Heilmittel gegen Rheumatismus; aus ihnen wird ein Extract hergestellt und dabei zugleich ein ätherisches Öl gewonnen (Fichtennadeläther); ferner liefert sie das meiste Terpentin und dessen Destillationsprodukte (Terpentinöl, Weißpech oder Wasserharz, gelbes Pech, Kolophonium, Holztheer, Schwarzpech).

107. Fam. Cupressineae.

Immergrüne Bäume und Sträucher mit kreuzweise gegenüberstehenden oder in 3—4 gliedrige Wirtel angeordneten Blättern von meist schuppen-, selten nadelförmiger Gestalt, oder zuweilen auch zweigestaltig an flachgedrückten Zweigen. Die Knospen sind nackt. Die männlichen oder weiblichen Blüten finden sich entweder beide auf einer und

derselben oder getrennt auf verschiedenen Pflanzen. Die zu einem Zapfen vereinigten Schuppen bilden alternierende 2—3—4 gliedrige Quirle. Die freien, aufrechten Samenknospen entspringen zu einer, zweien oder vielen in der Achsel der Zapfenschuppen auf einem schwachen placentalen Höcker, der aber nicht zur Samenschuppe heranwächst. Nach der Befruchtung entwickeln sich auf der Oberseite der Deckschuppen oberhalb der Samenknospen mächtige Wucherungen, welche schließlich die Samen einhüllen. Die Staubblätter sind vorn schildförmig. Der Embryo keimt mit meist 2, seltener 3—9 Keimblättern. In Deutschland ist nur eine Gattung häufig, doch werden verschiedene andere als Ziergehölze kultiviert.

Übersicht der wichtigsten Gattungen:

- I. Zapfenschuppen bei der Reife miteinander vollständig verwachsen, fleischig, eine Scheinbeere bildend, welche die ungeflügelten Samen birgt. Blätter nadelförmig in abwechselnden, dreigliedrigen Wirteln, oder schuppenförmig und kreuzweise gegenständig, zuweilen beiderlei Formen an einer Pflanze *Juniperus L.*
 - II. Zapfenschuppen völlig frei oder nur am Grunde verschmolzen, lederig bis holzig, später auseinanderweichend, um die Samen zu zerstreuen; doch nicht selbst von der Spindel abfallend.
 - A. Zapfenschuppen zu vier, zweigliedrige Wirtel bildend, klappig; in den Achseln der äußeren Deckschuppen stehen mehr als zwei, gewöhnlich je drei Samenknospen, während das obere Deckschuppenpaar entweder ganz steril ist oder doch nur wenige Samenknospen trägt. Die Samen sind beiderseits breit geflügelt. Die kreuzweise gegenständigen schuppigen Blätter sind dem Zweige angewachsen und nur an der Spitze frei *Callitris Vent.*
 - B. Zapfenschuppen zu 6—8 (selten 12), vierreihig-dachziegelig, lederig bis holzig, etwas ungleich, jede mit zwei Samenknospen bez. Samen. Blätter kreuzweise gegenständig, vierreihig-dachziegelig, schuppenförmig, zweigestaltig
 - a. Samen geflügelt *Thuja Tourn.*
 - b. Samen ungeflügelt *Biota Endl.*
 - C. Zapfenschuppen zu 6—14, bid-schildförmig, gestielt, fast wagerecht abstehend, verholzt; eine jede mit zahlreichen, mehrreihig hintereinander stehenden Samenknospen, aus denen die zusammengedrückten, scharfzantigen, zuweilen schwach geflügelten Samen hervorgehen. Blätter kreuzweise gegenständig, vierreihig-dachziegelig, schuppenförmig *Cupressus Tourn.*
1. *Juniperus L.*, Wachholder. Immergrüne Bäume und Sträucher mit aromatischem Geruche. Nadeln in dreigliedrigen Wirteln. Frucht eine eiförmig-kugelige, oben und unten genabelte Beere (Scheinbeere). Lebend kennt man 27, fossil 4 Arten.
- I. Blätter weit abstehend, nadelförmig, spitz.
 - A. Blätter auf der Unterseite stumpf gekielt, mit einer eingedrückten, den Kiel durchziehenden Linie, auf der Oberseite mit einer seichten Rinne. Beere schwarz, bläulich bereift
 - a. Stamm aufrecht, baumförmig. Blätter gerade, steif, linealisch pfriemlich, stehend. Beeren 2—3 mal kürzer als die Blätter.

Gemeiner Wachholder, *Kranewit, J. communis L.*
 - b. Stamm niederliegend, mit niedergebogenen Ästen. Blätter gekrümmt, lanzettlich pfriemlich, stehend. Beeren fast so lang als die Blätter.

Zwerg-W., *J. nana Willd.*
 - B. Blätter auf der Unterseite spitz gekielt, auf der Oberseite zweifurchig. Beeren scharlachrot oder rotbraun.
 - a. Beere groß (haselnußgroß), so lang oder länger als das lanzettlich linealische Blatt, rotbraun, blau bereift *J. macrocarpa Sibth.*
 - b. kürzer als das linealische Blatt, scharlachrot, ohne Reif *J. oxycedrus L.*
 - II. Blätter schuppenförmig, mit dem Stempel verwachsen, angedrückt, dachig, nur die älteren abstehend.
 - a. Strauch mit liegendem Stämme und aufrechten Ästen, doch auch als Baum kultiviert und dann bis 10 Meter hoch, unangenehm stark harzig aromatisch riechend. Beeren an zurückgekrümmten Stielen hängend, blau bereift *J. sabina L.*
 - b. Aufrechter Strauch oder Baum mit pyramidalem Wuchse. Beeren nicht an zurückgekrümmten Stielen.

- aa. Beere haselnußgroß, scharlachrot; Blätter sechsreihig, nadig. *J. phoenicea* L.
 bb. Beere erbsengroß, schwarz, blau bereift; Blätter an den Ästen und Zweigen
 erster Ordnung in dreigliedrigen alternierenden Quirlen, 3—6 reihig nadig,
 dem größten Teile nach angewachsen, oben frei, abstehend; die Blätter der
 sekundären Zweige kreuzweise gegenständig, vierzellig nadig, schuppenförmig
 angebrüdt, auf der Mitte des gewölbten Rückens mit ovaler oder fast kreis-
 runder Drüse. *J. virginiana* L.

Juniperus communis L. Wachholder, Kramwitt, Taf. 21, Fig. 304, in ganz Europa bis in den äußersten Norden, in Mittel- und Nordasien bis Kamtschatka verbreitet, besonders in Heiden und Kiefernwäldern; in der Lüneburger Heide, in Ungarn zwischen Donau und Theiß oft gesellig und dann einen eigentümlichen Vegetationscharakter der Gegend bedingend. Aus den Beeren, welche officinell sind, bereitet man Wachholdermuß, Wachholderöl, Wachholderfaß oder -syrup, Wachholderessig, Wachholderspiritus u. s. w.; sie wirken gelind erregend auf die Verdauungsorgane, sowie auf die Schleimhäute und befördern Ausdünstung und Urinabsonderung. Durch Gährung liefern die Beeren den beliebten Wachholderbranntwein; trocken dienen sie als Räucherungsmittel. In der Volksmedizin wird vielfach noch der durch trockene Destillation des Holzes gewonnene Theer, das sogenannte Kaddigöl, verwendet. — *J. oxycedrus* L., Cedern-Wachholder, Kade; liefert ebenfalls Kaddig- oder Kadeöl. In der gesamten Mittelmeerregion an wüsten, steinigten Orten. — An gleichen Orten wie vorige auch *J. macrocarpa* Sibth., der großfrüchtige Wachholder. — *J. virginiana* L., rote Ceber, in den östlichen Staaten Nordamerikas, vom 20—68° n. Br.; bei uns bekannter Zierbaum, liefert Holz zu Cigarrentischen, Kleinfassungen. — *J. sabina* L. (*Sabina officinalis* Garcke) Sadebaum, Sevenbaum, Säbenbaum, in den subalpinen Regionen der Gebirge Mittel- und Südeuropas, im Kaukasus, in Nordasien, Nordamerika an trockenen sonnigen Stellen, oft in reinen Beständen, oft als Unterholz in lichten Nadelwäldern, bei uns vielfach angepflanzt. Die Zweige enthalten ein gewürzig brennend schmedendes, giftiges Öl, das Sabinöl (*Olum Sabinae*). — *J. phoenicea* L. auf trockenen Küstenseiten der Mittelmeerlande.

2. *Callitris quadrivalvis* Vent., auf den Gebirgen Nordwestafrikas, besonders auf dem Atlas heimisch; liefert das Sandaral-Parz, das von den Alten zum Einbalsamieren der Leiden verwendet wurde, sowie Ruchholz zu Tischlerarbeiten.

3. *Thuja occidentalis* L., Lebensbaum, in Nordamerika von Kanada bis Virginien und Carolina, liefert Holz zu feinen Tischlerarbeiten und Thujadl.

4. *Biota orientalis* Endl. (*Thuja orientalis* L.), orientalischer Lebensbaum, im nördlichen China und auf einigen japanischen Inseln heimisch, in Mittelasien oft angepflanzt und verwildert, bei uns Zierbaum.

5. *Cupressus sempervirens* L., Taf. 21, Fig. 303, ein schlanker, pyramidenförmiger (im Habitus unserer Straßenpappel ähnlicher) Baum des Orients, im ganzen Mittelmeergebiet (bes. auf Kirchhöfen) angepflanzt. Rapsen, Rinde, Holz waren früher officinell; das Öl wurde gegen Würmer eingenommen.

Schließlich mag noch die Cupressionengattung *Chamaecyparis* Spach, *Cupressus* sehr verwandt, Erwähnung finden. *Ch. sphaeroidea* Spach liefert das geschäppte „weiße Cedernholz“. *Ch. Nutkaensis* Spach wird bei uns oft als Ziergehölz kultiviert; beide sind in Nordamerika heimisch.

XXIX. Ordnung. Taxaceae.

Strauch- und baumförmige Nadelhölzer, deren weibliche Blüten an der Spitze nackter oder mit Vorblättern besetzter Kurztriebe stehen und gar keine oder nur unvollkommene Rapsen bilden. Die verschieden geformten Staubblätter tragen 2—8 hängende, kugelige bis ellipsoidische, einsächerige, durch Längsriß sich öffnende Pollensäcke. Der reife Samen ist entweder von einem fleischigen Samenmantel (Arillus) umwachsen oder mit einer fleischigen Außenschicht der Samenschale versehen. Der Embryo trägt nur zwei Kotyledonen.

- I. Samenknochen mit bisweilen verkümmerten Vorblättern, stets frei und aufrecht.
 Pollen ohne EGINEBLASEN Taxineae
 II. Samenknochen stets ohne Vorblätter, in den Achseln von Deckschuppen, frei und
 aufrecht oder halb bis ganz umgewendet. Pollen mit EGINEBLASEN Podocarpeae

108. Fam. Taxineae, Eibengewächse.

- I. Mit nadelförmigen Laubblättern. Vorblätter der weiblichen Blüte gut ausgebildet
Taxus Tourn.
 II. Mit langgestielten fächerförmigen Laubblättern. Vorblätter verkümmert

Gingko Kaempfer.

1. *Taxus baccata* L., Taf. 21, Fig. 295, einzige europäische Art. Von der Eibeltanne, mit der sie im jüngeren Zustande leicht verwechselt werden kann, dadurch verschieden, daß die Blätter auf der Unterseite der weißen Streifen entbehren und mit einer Spitze versehen sind. In den Wäldern des centralen und südlichen Europa, von dem mittleren Norwegen und Schweden bis Spanien, Sicilien, Griechenland und dem Kaukasus, aber auch in Mittelasien verbreitet; in Deutschland jetzt selten wild, meist angepflanzt. Das Laub ist giftig, der rote Samenmantel unschädlich, das feine harte Holz wird besonders zu Tischler- und Drechslerarbeiten verwendet.

2. *Gingko biloba* L. (*Salisburia adiantifolia* Sm.), in China heimisch, in Japan häufig angebaut. Bei uns als Zierbaum kultiviert. Die gelben, Eierplaumen ähnlichen Früchte sind von der Größe einer Wallnuß; sie werden in China und Japan der wohlschmeckenden Kerne wegen hochgeschätzt und als Ginkgonüsse überall verkauft.

109. Fam. Podocarpeae.

Phyllocladus L. Baumartige Pflanzen mit runden, unbegrenzt wachsenden Ästen, blattartig verbreiterten Zweigen begrenzten Wachstums und kleinen, schuppenförmigen Niederblättern. *P. rhomboidalis* Rich. in Tasmanien, *Ph. trichomanoides* H. Cels. auf Neu-Seeland. — *Daerydium Soland.* Immergrüne Bäume und Sträucher mit oft zweigestaltigen nadelförmigen Blättern. In Ostindien, Tasmanien und Neu-Seeland. — *Podocarpus L'Herit.* Immergrüne ansehnliche Bäume der subtropischen Region der südlichen Halbkugel, sowie Chinas und Japans. Viele von ihnen liefern ein ausgezeichnetes Nutzholz, wie *P. totara* Don. und *P. daeryoides* A. Rich. auf Neu-Seeland, *P. cupressina* R. Br. auf Java. Fossil sind neun Arten bekannt (aus dem Tertiär).

X. Klasse. Gnetaceae.

Diese Klasse vereinigt drei Gattungen in sich, welche in ihrer Tracht außerordentlich voneinander abweichen. Die Glieder der Gattung *Ephedra* sind laubblattlose Halbsträucher, oder Sträucher mit langen, dünnen, grünen Zweigen, an deren Ranten je zwei einander gegenüberstehende winzig kleine, zu einer zweizähligen Scheibe verwachsene Blättchen sitzen, welche in ihren Achseln Seitenzweige entwickeln. *Gnetum* dagegen erzeugt an den gegliederten Ästen große, gestielte, gegenständige Blätter mit breitlanzettlicher, fiedernerviger Spreite. *Welwitschia* endlich besitzt an einem kurzen, wenig über die Erde hervorragenden, oben breiten, über den Scheitel hinweg gefurchten und nach unten in eine rübenartige Pfahlwurzel übergehenden Stamm nur zwei Laubblätter von ungeheurer Größe, die sich im Alter zerschließen und auf den Boden hinstrecken. Die eingeschlechtlichen, monöische oder diöische Inflorescenzen bildenden Blüten besitzen — entgegen den übrigen Gymnospermen — ein Perigon. Das röhrenförmige, zweitheilige Perigon der männlichen Blüte läßt einen stielartigen Träger hervortreten, dem zwei und mehr Antheren aufsitzen. Das röhren- oder flaschenförmige oder 3—4 theilige

Perigon der weiblichen Blüte umschließt eine einzige Samentknospe mit 1—2 Hüllen. Der nußartige, hartschalige Same wird bei der Reife zuweilen von dem saftig gewordenen Perigon umhüllt.

1. *Ephedra Tourn.*, Meerträubchen. Aufrechte oder schlingende, vielfach verzweigte Sträucher oder Halbsträucher mit schachtelhalmartig gegliederten, runden Zweigen, welche an den Kanten je zwei zu einer zweizähligen Scheibe verbundene Blätter tragen. Die Blüten sind in der Regel bicösig; die männlichen finden sich in axillären sitzenden Ähren, die weiblichen an besonderen axillären Zweigen. 18 lebende, 2 fossile Arten. *E. distachya* L., zweijähriges Meerträubchen, Taf. 21, Fig. 294, bis 5 cm hoher, sehr stücker Strauch, auf Felsen (Bozen in Tirol) und im Sande am Mittelmeer wachsend. *E. monostachya* L., ähriges Meerträubchen, in Ungarn.

2. *Gnetum* L. Im tropischen Asien und Amerika vegetierende Sträucher, 16 bekannte Arten; von einigen werden die Samen genossen und der Bast zur Verfertigung von Striden benutzt.

3. *Welwitschia Hook. fil.*, nur eine in den Sandwüsten des südlichen Teils der Westküste von Afrika (im Damaralande und zwischen Kap Negro und Mossamedes) wachsende Art, wurde 1860 von F. Welwitsch entdeckt. *W. mirabilis Hook. fil.* Der kurze, schließlich aber drei Meter im Umfange messende Stamm entwickelt nach den bald verschwindenden Rothlebonen bloß zwei (bis zwei Meter) lange, lineale, lederartige Blätter. Die über 30 cm hohen Blütenstände entspringen am Stammscheitel und werden von zahlreichen zapfenartigen, scharlachroten, männlichen oder weiblichen Ähren gebildet, welche in den Achseln vierzeilig gestellter Deckblätter die einzeln sitzenden Blüten tragen.

II. Unterabteilung: Bedecktsamige Phanerogamen. Angiospermae.

Die Angiospermen unterscheiden sich von den Gymnospermen hauptsächlich dadurch, daß die Samentknospen im Innern des Fruchtknotens entstehen und daß sich im Embryosack vor der Befruchtung nicht ein Prothallium mit Archegonien bildet, sondern daß zur Zeit der Befruchtung am Scheitel drei nackte Zellen auftreten, von denen eine die Rolle der Eizelle übernimmt. Endosperm entwickelt sich hier erst nach der Befruchtung, indem durch freie Zellbildung anfangs kugelige, zusammenhangslose Zellen erscheinen, die durch Teilung immer zahlreicher werden und sich endlich zu einem Gewebe zusammenschließen, das den Embryosack vollständig erfüllt. (Siehe Teil I, S. 251 ff.). Das Endosperm der Angiospermen ist also dem Endosperm (Prothallium) der Gymnospermen nicht gleichwertig. Die Pollenkörner entwickeln sich wesentlich in derselben Weise wie bei den Gymnospermen.

Während bei den Gymnospermen die Blütenachse in der Regel derart verlängert ist, daß die Geschlechtsorgane deutlich übereinander in abwechselnden Quirlen oder in aufsteigenden Spiralen stehen, verkürzt sie sich bei den Angiospermen so, daß Raum für Einfügung der als Hüllen (Kelch und Blumenkrone) dienenden Blattgebilde, sowie des Androeum und Gynaeum, durch eine Verbreiterung des Blütenbodens gewonnen werden muß. Die einzelnen Blütenteile scheinen deswegen in konzentrischen Kreisen oder in kaum ansteigenden Spiralen angeordnet zu sein.

Eine eingehendere Darstellung der bei den Angiospermen vorkommenden Eigentümlichkeiten bez. ihrer Blüten- und Fruchtbildung, sowie ihres Baues im allgemeinen findet sich im dritten Kapitel des I. Teiles, das ja vorwiegend auf diese höhere Abteilung der Phanerogamen Bezug nimmt.

Die beiden Klassen der Angiospermen.

- I. Embryo mit einem einzigen scheibigen Keimblatte. Gefäßbündel in der Regel im Stengel zerstreut. Blätter meistens streifennerbig. Blattkreise der Blüte vorherrschend dreigliedrig. Monocotyledones.
- II. Embryo mit zwei gegenständigen Keimblättern. Gefäßbündel im Stengel meist in einem Kreise angeordnet. Blätter in der Regel fieder- oder handnerbig. Blattkreise der Blüte vorherrschend fünfgliederig Dicotyledones.

XI. Klasse. Monocotyledones. Phanerogamen mit einem Keimblatt.

Die Samen der Monocotyledones besitzen in der Regel neben einem stark entwickelten Endosperm einen verhältnismäßig kleinen Embryo. Nur selten sind sie ganz eiweißlos, oder das Endosperm wird durch ein Perisperm*) ersetzt. Meist tritt an dem Embryo, der gewöhnlich wohl ausgebildet (selten rudimentär) und von cylindrischer, zapfen- oder kegelförmiger Gestalt, zuweilen auch spiralig gekrümmt ist, die Achse gegen das Keimblatt bedeutend zurück und bleibt kurz und klein; in anderen Fällen (Sumpflilien) macht sie wieder den Hauptteil desselben aus. Bei der Keimung verlängert sich entweder zunächst die Wurzel und zerreißt durch ihren Austritt die umschließende Hülle, welche nunmehr als Wurzelscheide erscheint, oder es streckt sich der untere Teil des Keimblattes und schiebt das Wurzelende samt der von der Keimblattscheide umhüllten Keimknospe aus dem Samen heraus, während der obere Teil als Saugorgan im Endosperm zurückbleibt; oder der Same hält dauernd das ganze Keimblatt umschlossen (Gräser) und nur die Knospe tritt nach außen. Die Hauptwurzel stirbt bald ab und bildet aus sich heraus niemals ein dauerndes Wurzelsystem wie bei den Koniferen und vielen Gymnospermen. Ihre Stelle ersetzen sehr bald die in atropetaler Folge aus der Achse hervorbrechenden Seitenwurzeln. Bei einigen Orchideen, wie *Epipogon*, *Corallorhiza*, fehlt die Wurzelbildung gänzlich. Das einzige Keimblatt, welches der Embryo trägt und das in der Regel die Knospe vollständig umschließt, verbleibt bald auf der Stufe eines scheidenförmigen Niederblattes, bald bildet es das erste grüne Laubblatt. Gewöhnlich hält das Keimblatt noch ein zweites, oft sogar noch ein drittes und viertes Blatt umschlossen, welche infolge des am Grunde andauernden interkalaren Wachstums bei der Keimung aus der Blattscheide mit hervorgeschoben werden. Die Blätter nehmen umsomehr an Umfang zu, je höher an der Achse sie auftreten. Letztere streckt sich nur selten schon während der Keimung, sondern bleibt in diesem Stadium gewöhnlich kurz und ohne deutliche Internodien.

Die Keimachse entwickelt sich entweder zu einem kriechenden oder senkrecht aufsteigenden Stamme oder bildet einen dicken Knollen oder stellt auch nur einen Zwiebelkuchen dar. Im ersten Falle nimmt sie zunächst die Form eines umgekehrten Kegels an, welcher je nach der Länge der Internodien bald niedrig, bald gestreckt ist. Es kommt dies daher, daß bis zu einer bestimmten

*) Bleibt vom Knospenkern ein mit Nahrungsstoffen erfüllter Teil bis zur Samenreife erhalten, um die Stelle des Endosperm zu ersetzen, so wird derselbe Perisperm genannt. Die Gräser enthalten in ihren Samen nur Endosperm, die Marantaceen nur Perisperm, die Zingiberaceen neben gering entwickeltem Endosperm reichliches Perisperm.

Zeit die nachfolgenden Stammglieder immer dicker werden, als die vorhergehenden. Später jedoch wächst sie in gleichmäßiger Stärke fort; denn da nur geschlossene Gefäßbündel vorhanden sind, kann ein nachträgliches Dickenwachstum nicht mehr eintreten. Zuweilen geht aber auch die aus dem Keime entstandene primäre Achse zu Grunde, und das Weiterwachstum wird von einer Seitenachse fortgesetzt, die sich kräftiger entwickelt und ihrerseits die weitere Fortbildung auf eine neue Seitenachse überträgt. Während anfangs von Generation zu Generation umfänglichere Achsen, größere Blätter, stärkere Wurzeln entstehen, tritt auch hier später ein Zustand ein, wo die nacheinander erscheinenden Sprosse sich gleich bleiben. Oft gehen die Achsen nach Bildung von Ersassprossen zu Grunde (*Orchis*, *Colchicum* u. a.), oft dauern sie aber auch weiter, und Mutter- und Ersassprosse bilden dann in stetiger Generationsfolge zusammen ein Sympodium. Die Monokotylen verzweigen sich typisch monopodial und meist axillär. Außer den Achselsprossen bilden sie zuweilen an Blättern auch Adventivsprosse, welche sich wie Brutknospen verhalten, ja es gehen dergleichen auch aus den Wurzeln hervor.

Die Blätter der Monokotylen stehen selten in Quirlen, dagegen sehr häufig zweizeilig alternierend oder in Spiralen. Gewöhnlich sind sie sitzend und ganz oder zu einem großen Teile stengelumfassend, oft mit stark ausgeprägter Scheidenbildung. In der Regel einfach, ganzrandig und ohne Nebenblätter ist ihre Nervatur bei geringerem Breiten Durchmesser längstreifig, bei größerem fiederstreifig, sehr selten aber netzig. Die Blüten werden typisch von fünf miteinander wechselnden dreigliedrigen Wirteln gebildet nach der Formel P (Perigon) $3 + 3$ oder K (Kelch) 3 , C (Krone) 3 , A (Andröceum) $3 + 3$, G (Gynäceum oder Pistill) (3) ; zwei oder vier oder auch fünf Glieder kommen in den betreffenden Blattkreisen nur selten vor. Abweichungen können außerdem noch eintreten durch Deboulement und durch Verkümmerung, wobei im ersten Falle die Glieder eines Kreises sich vermehren, im anderen ganz fehlen. Das Perigon ist gewöhnlich kronenartig (korollinisch), selten kelchartig (calycinisch) ausgebildet. Das Pistill zeigt meist einen dreizähligen einfachen Fruchtknoten; doch kommen in einzelnen Familien auch vielkräftige Blüten mit monomeren Fruchtknoten vor. Die Samentknospen sind gegenläufig und werden von zwei Integumenten umgeben.

Übersicht der deutschen Familien der Monokotyledonen*).

I. Perigon fehlend oder schuppen- bez. borstenförmig entwickelt.

A. Untergetauchte oder schwimmende Wasserpflanzen.

- a. Stengel laubartig, flach; Blüten am Rande des blattartigen Stengels aus einer Spalte hervortretend, einhäufig; A 1, G 1; Perigon fehlend. Sehr kleine Pflänzchen Lemnoideae.

*) In weiteren werden zuweilen folgende Abkürzungen gebraucht werden:

K = Kelch, C = Blumentrone, Korolle, P = Perigon (bei den Monokotyledonen bezeichnet man die Blütenhüllen, auch wenn sie verschiedenartig sind, als Perigon). A = Staubgefäße, Andröceum, G = Pistill, Gynäceum d. i. die Gesamtheit der vorhandenen Fruchtblätter. Die hinter den angeführten Zeichen befindliche Zahl notiert die Anzahl der den betreffenden Blattkreis bildenden Glieder. Bei zahlreichen Gliedern steht das Zeichen ∞ ; sind die Glieder verwachsen, findet sich die Zahl in einer Klammer. Ist der Fruchtknoten oberständig, wird dies entweder gar nicht oder durch einen Strich unter der Zahl (G 3) angedeutet; ist er unterständig, steht immer ein Strich über der Zahl (G 3). P $3 + 3$ bedeutet, daß das Perigon aus zwei dreigliedrigen Blattkreisen besteht.

- b. Stengel normal beblättert; ein- oder zweihäufige Blüten. P meist 0, A 1—4, G 1—4. *Najadaceae*.
- B. Land- oder Sumpfpflanzen.
- a. Blüten sehr klein und unscheinbar, zwischen dichtgestellten spelzenartigen Deckblättern versteckt und in ährige oder rispige Blütenstände angeordnet.
- α. Jede Blüte in der Achsel eines spelzenförmigen Deckblattes, ohne Vorblatt (Vorspelze); Perigon fehlend oder durch Vorsten angedeutet. A 2 oder 3 + 0, G (2) oder (3). Blätter dreizeilig, mit meistens geschlossen Blattscheiden, an einem soliden, nicht knotig gegliederten, oft dreikantigen Stängel *Cyperaceae*.
- β. Jede Blüte mit Vorblatt (Vorspelze) und Deckblatt (Deckspelze); Perigon fehlend oder durch zarte Schuppen (Lodiculae) angedeutet. A 3 + 0, selten 3 + 3 oder ∞; G 1, Fruchtknoten mit zwei Narben. Blätter zweizeilig, mit meist offenen Blattscheiden, an einem stielrunden, knotig gegliederten, hohlen Stängel *Gramineae*.
- b. Blüten in kolben- oder kopfförmige Blütenstände dicht zusammengedrängt.
- α. Kolben am Grunde mit einem großen, verschieden gestalteten und verschieden gefärbten, scheidenförmigen Hüllblatte (Spatha). Blüten eingeschlechtig oder zwittrig. P 6 oder 0, grünlich; A (9 bis 1); G (6 bis 1). Beerenfrüchte *Aroideae*.
- β. Kolben oder Köpfchen ohne Scheide, obere meist männlich, untere weiblich. P 0 oder 3, haar- oder schuppenförmig; A 1—3; G 1. Röhren- oder Steinfrüchte. (In Sümpfen wachsende Pflanzen mit schiffartigen Blättern) *Typhaceae*.
- II. Perigon vorhanden, aus einem oder zwei Blattkreisen bestehend, welche leptere gleichartig oder ungleichartig ausgebildet sein können.
- A. Fruchtknoten oberständig.
- a. Perigonkreise ungleichartig: der äußere feld-, der innere kronenartig. A 6—∞; G 6—∞. Sumpfpflanzen *Alismaceae*.
- b. Perigonkreise gleichartig.
- α. G 3 + 3 oder 3 + 0. Perigon feldartig, zart *Juncagineae*.
- β. G (3). Perigon feldartig, trockenhäutig *Juncaceae*.
- γ. G (3). Perigon kronenartig *Liliaceae*.
- B. Fruchtknoten unterständig.
- a. Perigonkreise gleichartig.
- α. Samenknochen karpselbürtig (Teil I, S. 127) *Orchidaceae*.
- β. Samenknochen achsenbürtig.
- 0 Perigon feldartig grünlich *Dioscoraceae*.
- 00 Perigon kronenartig bunt.
- * A 3 + 0, Antheren auswärts sich öffnend; G (3), Fruchtknoten mit einem in drei (oft blütenblattartig ausgebildete) Narben sich auflösenden Griffel *Iridaceae*.
- ** 3 + 3, Antheren einwärts sich öffnend; G (3), Fruchtknoten mit einer kopfigen oder dreilappigen Narbe *Amaryllidaceae*.
- b. Beide Perigonkreise verschiedenartig (äußerer feld-, innerer kronenartig). Perigon attinomorph. Wasserpflanzen mit eingeschlechtigen Blüten. P 3 + 3 oder 3 + 0; A 3—∞; G 3—6 *Hydrocharideae*.

XXX. Ordnung. Liliiflorae, Lilienblütler.

Die Blüten stehen entweder einzeln oder sind in traubige oder trugbolbige Blütenstände vereinigt. In der Regel werden sie von fünf dreigliedrigen Blattkreisen gebildet (sind also pentacyklisch), doch kommen die Blattkreise auch zwei- oder vier-, ja selbst fünfgliedrig vor. Bei den Iridaceen fehlt der innere Staubblattkreis. Die beiden in der Regel gleichartigen Perigonkreise sind nur selten unscheinbar, spelzenartig, in den meisten Fällen vielmehr kronenartig ausgebildet und oft sehr groß. Zuweilen finden

sich auch die sechs Blätter beider Kreise verwachsen. Der entweder ober- oder unterständige Fruchtknoten bildet eine dreifächerige Beere oder Kapfel. Der Embryo wird vom Endosperm umschlossen und liegt nur bei den Bromeliaceen außerhalb desselben. Diese Ordnung vereinigt Pflanzen von dem verschiedensten Habitus. Meist besitzen sie unterirdische Rhizome, Knollen oder Zwiebeln, aus denen krautige Jahrestriebe entspringen; nur selten kommen ihnen oberirdische Holzstämme mit Dickenwachstum zu (die Dracänen, sowie Aloë und Yucca). Ihre Blätter sind lang und schmal; nur die Dioscoreen haben eine breite, gestielte Blattfläche.

110. Fam. Juncaceae, Binsegräser.

I. Kapfel 1—3 fächerig, vielstämig. Blätter meist pfriemensförmig, zahl. *Juncus* L.

II. Kapfel einfächerig, dreistämig. Blätter flach, grasartig, am Rande gewöhnlich behaart
Luzula D. C.

1. *Juncus* L.; Binse oder Simse.

I. Stengel blattlos.

A. Blütenstand (Spirre) von einem Deckblatt überragt, deshalb scheinbar seitenständig.

a. Spirre drei- bis siebenblütig; Stengel fädlich, überhängend

Faden-Binse, *J. filiformis* L.

b. Spirre vielblütig.

aa. Scheiden am Grunde des Stengels glanzlos, hellbraun; Griffel sehr kurz.

0 Stengel stielrund, erhaben gestreift, scharflich, mattgrün. Griffel auf einer budelförmigen Erhöhung des Fruchtknotens . . . Beers-B.,
J. Leersii Marsson (communis E. Mey, conglomeratus Leers.)

00 Stengel lichter grün, etwas glänzend, zartgestreift, glatt. Griffel in einem Grübchen auf dem Scheitel des Fruchtknotens

Flatter-B., *J. effusus* L.

bb. Scheiden am Stengelgrunde glänzend, schwarzbraun; Stengel starkgestreift, blaugrün; Staubblätter sechs; Griffel deutlich

graugrüne B., *J. glaucus* Ehrh.

B. Blütenstand endständig.

a. Spirre kopfig zusammengezogen, 6—10 blütig; Perigonbl. länger als die Kapfel, äußere grannenartig zugespitzt, auswärts gekrümmt

kopfbliätige B., *J. capitatus* Weigel.

b. Spirre rispig.

aa. Rhizombblätter abstehend, starr. Perigonblätter so lang als die Kapfel; Filamente viermal kürzer als die Antheren sparrige B., *J. squarrosus* L.

bb. Rhizombblätter aufrecht. Perigonblätter länger als die Kapfel; Filamente länger als die Antheren . . . zarte B., *J. tenuis* Willd.

II. Stengel beblättert.

A. Spirre rispig. Blätter im Innern nicht durch Querwände gesäbert.

a. Perigonblätter eilänglich, sehr stumpf.

aa. Griffel halb so lang als der Fruchtknoten; Perigonblätter gelbbraun, halb so lang als die fast kugelige, stachelspitzige Kapfel

zusammengebrückte B., *J. compressus* Jacq.

bb. Griffel ebenso lang als der Fruchtknoten; Perigonblätter kastanienbraun, ebenso lang als die eilängliche, stumpfe Kapfel. An salzhaltigen Orten

Gerards B., *J. Gerardi* Loisl.

b. Perigonblätter lanzettlich, spitz. Einjährige Pflanzen.

aa. Spirrenäste aufrecht, schlaff. Perigonblätter lanzettlich, pfriemensförmig zugespitzt . . . Rötten-B., *J. bufonius* L.

bb. Spirrenäste abstehend, steif. Perigonblätter eilanzettlich, stumpflich, stachelspitzig, ebenso lang oder nur um wenig länger als die kugelige Kapfel

Sand-B., *J. tenageia* Ehrh.

B. Spirre köpfchenartig zusammengezogen. Blätter durch Querwände gesäbert.

a. A 3; Perigonblätter breitlanzettlich, kürzer als die Kapfel. Köpfchen häufig durch mittentwideste Äste geschnitten . . . Sumpf-B., *J. supinus* Munch.

b. A 6; Perigonblätter stumpf.

- aa. Mit Stachelspize, zur Fruchtzeit schwarzbraun
 schwarzbraune B., J. fuscoater Schreb. (alpinus Vill.)
 bb. Ohne Stachelspize, fast silberweiß stumpfblättr. B., J. obtusiflorus Ehrh.
- c. A 6. Äußere Perigonblätter spiz oder zugespizt, alle stachelspizig.
 aa. Perigonblätter gleich lang . glanzfrüchtige B., J. lamprocarpus Ehrh.
 bb. Innere Perigonblätter länger, an der Spitze zurückgekrümmt.
 0 Blätter fast stielrund
 Walb-B., Taf. 15, Fig. 224, J. acutiflorus Ehrh. (silvaticus Reich.)
 00 Blätter kantig, trocken stark gestreift schwarzblütige B., J. atratus Krocker.
2. Luzula D. C., Marbel.
- I. Blätter der Spirren einzeln an den einfachen oder wenig verzweigten doldentraubig angeordneten Ästen.
 A. Blüten- und fruchttragende Äste aufrecht.
 Forsters Marbel, Taf. 15, Fig. 223, L. Forsteri D. C.
 B. Obere Äste nach dem Verblühen zurückgebrochen behaarte M., L. pilosa Willd.
- II. Blüten köpfchenartig zu 2—5 an den Ästen der mehrfach zusammengesetzten Spirre.
 A. Spirre länger als das Deckblatt.
 a. Blätter am Rande behaart, 5—10 mm breit. Perigonblätter gelbbraun
 Walb-M., L. silvatica Gaud.
 b. Blätter an der Mündung der Scheide bärtig, sonst lahl, 2—4 mm breit.
 Perigonblätter schwarzbraun . glänzendbraune M., L. spadicea D. C.
 B. Spirre kürzer als das Deckblatt
 schmalblättr. M., L. angustifolia Gcke. (albida Desv.).
- III. Blüten auf den Gipfeln der Spirrenäste in dichte eiförmige oder längliche Ährchen gehäuft.
 a. Samen mit kegelförmigem Anhängsel.
 aa. Innere Perigonblätter so lang oder etwas länger als die äußeren.
 0 Wuchs loder, rasenförmig. Ähren eiförmig (2—5 blütig), Endähren meist sitzend, seitliche gestielt, zuletzt hängend
 kleineres Hasenbrot, L. campestris D. C.
 00 Wuchs dichttrafig. Ähre länglich (5—10 blütig), alle aufrecht oder etwas abstehend . großes Hasenbrot, L. multiflora Lej.
 bb. Innere Perigonblätter kürzer als äußere. Ähre aufrecht oder die seitlichen abstehend, mit zahlreichen (bis 20) kleinen Blüten
 Sudeten-M., L. sudetica Presl.
 Var. pallescens Ährchen bläsigelb, Var. nigricans Ährchen schwarzbraun.
 b. Samen ohne Anhängsel; Deckblätter am Grunde breitstiebig. Ähren sitzend, gedrängt, eine gelappte, nickende Scheinähre bildend Ährige M., L. spicata D. C.

111. Fam. Liliaceae.

Stauden, welche meist aus Zwiebeln, zuweilen aber auch aus Knollen hervorgehen (ausnahmsweise auch holzige Pflanzen) und in der Regel ansehnliche Blätter entwickeln. P 3 + 3, in beiden Kreisen blumentronenartig; A 3 + 3; G (3), eine dreifächerige Kapsel oder Beere bildend. Samenknochen gewöhnlich anatrop. Keimling von dem fleischigen oder knorpeligen Endosperm umschlossen. Besonders in der gemäßigten und warmen Zone vertreten; in großer Zahl im Mittelmeergebiet, am Kap und in Neuholand. Bekannt sind etwa 1600 Arten; fossil kennt man 62 Arten, die in acht Gattungen untergebracht sind und meistens im Tertiär auftreten.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen:

1. Frucht eine Beere 2.
 Kapsel 6.
2. Samenschale schwarz, krustig; Fruchtfächer zweisamig Asparagus L.
 dünn, häutig 3.
3. Griffel getrennt. Alle Blütenkreise vier- (selten fünf-) gliederig; Perigon mehrblättrig Paris L.
 verwachsen 4.
4. Blütenkreise dreigliederig; Perigon bis zum Grunde sechssteilig; Beere dreifächerig; Fächer vielsamig Streptopus Rich.

et Schlichtd., *S. syphilitica* *Humb. et Bonpl.*, *S. officinalis* *Kunth.*, *S. papyracea* *Duham.*, *S. pseudosyphilitica* *Kunth.*, *S. Schomburgkiana* *Kunth.*, meist im tropischen Südamerika heimisch, liefern die Sarsaparille-Sorten (*Radix Sarsaparillae*) des Handels; doch sind viele dieser Arten noch sehr unvollständig bekannt.

b. Asparagaceae. Frucht eine Beere. Samenschale fruchtig.

2. *Dracaena* *Vand.* Holzpflanzen, mit durch die Blattnarben geringelten Stämmen und schiffartigen Blättern in endständigen Rosetten.
D. draco *L.*, gemeiner Drachenbaum, Taf. 16, Fig. 252, liefert aus dem angeschnittenen Stamme Drachenblut.
3. *Cordylina* *Comm.*, der vorigen Gattung sehr verwandt, häufig mit ihr vereinigt. In den Tropen verbreitet. Bei uns werden verschiedene Spezies in zahlreichen buntblättrigen Varietäten als Ziergewächse kultiviert.
4. *Polygonatum* *Tourn.*, Weißwurz.
I. Blätter quirlig gestellt, lineal-lanzettlich. Beere dunkelschwarzrot.
P. verticillatum, quirlige Weißwurz. 4, 6. 7. Im Gebüsch.
II. Blätter abwechselnd gestellt. Beere schwarzblau.
a. Blütenstiele 3—5 blütig.
P. multiflorum *All.*, (*Convallaria polygonatum* *L.*), Salomonsiegel, Hiobsthürne, Taf. 16, Fig. 233. 4, 6. 7. An gl. Orten.
b. Blütenstiele 1—3 blütig.
P. officinale *All.*, Hiobsthürne. 4, 6. 7. An gl. O. Das Rhizom der beiden letzteren Spezies war früher als *Radix Sigilli Salomonis* officinell.
5. *Convallaria majalis* *L.*, Maiblume. Blüten früher officinell, bilden einen Hauptbestandteil des Nießpulvers, sowie des bekannten Schneeberger Schnupftabaks.
6. *Majanthemum bifolium* *D. C.*, zweiblättrige Schattenblume. Taf. 16, Fig. 234. 4, 5. 6. In feuchtem Gebüsch.
7. *Streptopus amplexifolius* *Desv.*, umfassender Knotenfuß. 4, 7. 8., weiß.
8. *Paris quadrifolia* *L.*, Einbeere. Taf. 16, Fig. 232. 4, 5. 6. In schattigen Laubwäldern, früher officinell; die glänzend schwarze Beere giftig.
9. *Asparagus officinalis* *L.*, Spargel, Taf. 16, Fig. 251. In Süd- und Mitteleuropa an Flußufern wild. Bei uns beliebte Gemüsepflanze. Die Sprosse und Wurzeln enthalten Asparagin und wirken harntreibend.
10. *Ruscus aculeatus* *L.*, Stachelmyrte, in Südeuropa gemein.
11. *Plectogyne variegata* *Lk. et Kunth.* (*Aspidistra elatior* *Bl.*), aus Japan, wird bei uns häufig als Zimmerpflanze kultiviert.

c. Colchicaceae. Frucht eine schiefenandspaltig-dreiflappige Kapfel.

12. *Colchicum autumnale* *L.*, Herbstzeitlose, Taf. 15, Fig. 230. 4, 8—10. Auf feuchten Wiesen. Die Knollen, welche Colchicin enthalten, sind als *Bulbus s. Radix Colchici* officinell.
13. *Veratrum* *L.*, Germer, Hermerwurz. — *V. nigrum* *L.*, schwarzer G., mit schwarzrotem Perigon. 4, 7. 8. In den Alpen. — *V. album* *L.*, weißer G., Taf. 15, Fig. 228, mit grünlichem bis grünlichweißem Perigon. 4, 7. 8. Subeten.
Var. *viride* im östlichen Nordamerika wird auch als selbstständige Art angesehen. Das Rhizom von *V. album* und *V. viride* ist officinell.
14. *Schoenocaulon officinale* *A. Gray* (*Veratrum sabadilla* *Retz.*, *Sabadilla officinarum* *Brandt*), Sabadill-Germer, Läusefamen, Taf. 15, Fig. 229. In Mittelamerika wild wachsend und angebaut. Die meisten Früchte und Samen kommen von La Guaira (Caracas) in den Handel; aus ihnen wird das Veratrin dargestellt.
15. *Tofieldia calyculata* *Wahlbg.*, Sumpf-, Simsenlilie, Taf. 15, Fig. 227. 4, 6—8 gelblich. Auf Torfwiesen.

d. Liliaceae. Frucht eine sackspaltig-dreiflappige Kapfel.

16. *Phormium tenax* *L.*, neuseeländischer Flachsp, liefert in den 1—2 Meter langen, bis 7 cm breiten Blättern eine zähe Faser für Flechtwerk und gröbere Gewebstoffe.
17. *Homocallis* *L.*, Eintagslilie. — *H. flava*, gelbe G. mit flachen, nicht quergebenderten, hellgelben, spitzen Perigonzipfeln. — *H. fulva* *L.*, rotgelbe G. mit am

- aa. Beere haselnußgroß, scharlachrot; Blätter sechsreihig, dachig. *J. phoenicea* L.
 bb. Beere erbsengroß, schwarz, blau bereift; Blätter an den Ästen und Zweigen erster Ordnung in dreigliedrigen alternierenden Quirlen, 3—6 reihig dachig, dem größten Teile nach angewachsen, oben frei, abstehend; die Blätter der sekundären Zweige kreuzweise gegenständig, vierzeilig dachig, schuppenförmig angebrüht, auf der Mitte des gewölbten Rückens mit ovaler oder fast kreisrunder Drüse. *J. virginiana* L.

Juniperus communis L. Wachholder, Kranewit, Taf. 21, Fig. 304, in ganz Europa bis in den äußersten Norden, in Mittel- und Nordasien bis Kamtschatka verbreitet, besonders in Heiden und Kiefernwäldern; in der Lüneburger Heide, in Ungarn zwischen Donau und Theiß oft gesellig und dann einen eigentümlichen Vegetationscharakter der Gegend bedingend. Aus den Beeren, welche officinell sind, bereitet man Wachholdermuß, Wachholderöl, Wachholderjaft oder -syrup, Wachholderessig, Wachholder-spiritus u. s. w.; sie wirken gelind erregend auf die Verdauungsorgane, sowie auf die Schleimhäute und befördern Ausdünnung und Urinabsonderung. Durch Gährung liefern die Beeren den beliebten Wachholderbranntwein; trocken dienen sie als Räucherungsmittel. In der Volksmedizin wird vielfach noch der durch trockene Destillation des Holzes gewonnene Theer, das sogenannte Kaddigöl, verwendet. — *J. oxycedrus* L., Cedern-Wachholder, Kade; liefert ebenfalls Kaddig- oder Kadeöl. In der gesamten Mittelmeerregion an wäßen, steinigen Orten. — An gleichen Orten wie vorige auch *J. macrocarpa* Sibth., der großfrüchtige Wachholder. — *J. virginiana* L., rote Cedar, in den östlichen Staaten Nordamerikas, vom 20—68° n. Br.; bei uns bekannter Bierbaum, liefert Holz zu Cigarrenstiften, Bleistiftfassungen. — *J. sabina* L. (*Sabina officinalis* Garcke) Sadebaum, Sevenbaum, Säbenbaum, in den subalpinen Regionen der Gebirge Mittel- und Südeuropas, im Kaukasus, in Nordasien, Nordamerika an trockenen sonnigen Stellen, oft in reinen Beständen, oft als Unterholz in lichten Nadelwäldern, bei uns vielfach angepflanzt. Die Zweige enthalten ein gewürzig brennend schmeckendes, giftiges Öl, das Sabinaböl (*Oleum Sabinae*). — *J. phoenicea* L. auf trockenen Küstenseiten der Mittelmeerländer.

2. *Callitris quadrivalvis* Vent., auf den Gebirgen Nordwestafrikas, besonders auf dem Atlas heimisch; liefert das Sandarak-Garz, das von den Alten zum Einbalsamieren der Leichen verwendet wurde, sowie Kuchholz zu Tischlerarbeiten.

3. *Thuja occidentalis* L., Lebensbaum, in Nordamerika von Kanada bis Virginien und Carolina, liefert Holz zu feinen Tischlerarbeiten und Thujaböl.

4. *Biota orientalis* Endl. (*Thuja orientalis* L.), orientalischer Lebensbaum, im nördlichen China und auf einigen japanischen Inseln heimisch, in Mittelasien oft angepflanzt und verwildert, bei uns Bierbaum.

5. *Cupressus sempervirens* L., Taf. 21, Fig. 303, ein schlanker, pyramidenförmiger (im Habitus unserer Straßenspappel ähnlicher) Baum des Orients, im ganzen Mittelmeergebiet (bes. auf Kirchhöfen) angepflanzt. Zapfen, Rinde, Holz waren früher officinell; das Öl wurde gegen Würmer eingenommen.

Schließlich mag noch die Cupressionengattung *Chamaecyparis* Spach, *Cupressus* sehr verwandt, Erwähnung finden. *Ch. sphaeroidea* Spach liefert das geschäppte „weiße Cedernholz“. *Ch. Nutkaensis* Spach wird bei uns oft als Biergehölz kultiviert; beide sind in Nordamerika heimisch.

XXIX. Ordnung. Taxaceae.

Strauch- und baumsförmige Nadelhölzer, deren weibliche Blüten an der Spitze nackter oder mit Vorblättern besetzter Kurztriebe stehen und gar keine oder nur unvollkommene Zapfen bilden. Die verschieden geformten Staubblätter tragen 2—8 hängende, kugelige bis ellipsoidische, einsächerige, durch Längsriß sich öffnende Pollensäcke. Der reife Samen ist entweder von einem fleischigen Samenmantel (Arillus) umwachsen oder mit einer fleischigen Außenschicht der Samenschale versehen. Der Embryo trägt nur zwei Kotyledonen.

- I. Samenknochen mit bisweilen verkümmerten Vorblättern, stets frei und aufrecht. Pollen ohne Grineblasen Taxineae
 II. Samenknochen stets ohne Vorblätter, in den Achseln von Deckschuppen, frei und aufrecht oder halb bis ganz umgewendet. Pollen mit Grineblasen Podocarpeae

108. Fam. **Taxineae**, Eibengewächse.

- I. Mit nadelförmigen Laubblättern. Vorblätter der weiblichen Blüte gut ausgebildet Taxus Tourn.
 II. Mit langgestielten fächerförmigen Laubblättern. Vorblätter verkümmert Ginkgo Kaempf.

1. *Taxus baccata* L., Taf. 21, Fig. 295, einzige europäische Art. Von der Eibeltanne, mit der sie im jüngeren Zustande leicht verwechselt werden kann, dadurch verschieden, daß die Blätter auf der Unterseite der weißen Streifen entbehren und mit einer Spitze versehen sind. In den Wäldern des centralen und südlichen Europa, von dem mittleren Norwegen und Schweden bis Spanien, Sicilien, Griechenland und dem Kaukasus, aber auch in Mittelasien verbreitet; in Deutschland jetzt selten wild, meist angepflanzt. Das Laub ist giftig, der rote Samenmantel unschädlich, das feine harte Holz wird besonders zu Tischler- und Drechslerarbeiten verwendet.

2. *Ginkgo biloba* L. (*Salisburia adiantifolia* Sm.), in China heimisch, in Japan häufig angebaut. Bei uns als Zierbaum kultiviert. Die gelben, Eierspfaumen ähnlichen Früchte sind von der Größe einer Wallnuß; sie werden in China und Japan der wohlschmeckenden Kerne wegen hochgeschätzt und als Ginkgonüsse überall verkauft.

109. Fam. **Podocarpeae**.

Phyllocladus L. Baumartige Pflanzen mit runden, unbegrenzt wachsenden Ästen, blattartig verbreiterten Zweigen begrenzten Wachstums und kleinen, schuppenförmigen Niederblättern. *P. rhomboidalis* Rich. in Tasmanien, *Ph. trichomanoides* H. Cels. auf Neu-Seeland. — *Daerydium Soland.* Immergrüne Bäume und Sträucher mit oft zweigefaltigen nadelförmigen Blättern. In Ostindien, Tasmanien und Neu-Seeland. — *Podocarpus L'Herit.* Immergrüne ansehnliche Bäume der subtropischen Region der südlichen Halbtugel, sowie Chinas und Japans. Viele von ihnen liefern ein ausgezeichnetes Nutzholz, wie *P. totara* Don. und *P. daeryoides* A. Rich. auf Neu-Seeland, *P. cupressina* R. Br. auf Java. Fossil sind neun Arten bekannt (aus dem Tertiär).

X. Klasse. **Gnetaceae**.

Diese Klasse vereinigt drei Gattungen in sich, welche in ihrer Tracht außerordentlich voneinander abweichen. Die Glieder der Gattung *Ephedra* sind laubblattlose Halbsträucher, oder Sträucher mit langen, dünnen, grünen Zweigen, an deren Ranten je zwei einander gegenüberstehende winzig kleine, zu einer zweizähligen Scheibe verwachsene Blättchen sitzen, welche in ihren Achseln Seitenzweige entwickeln. *Gnetum* dagegen erzeugt an den gegliederten Achsen große, gestielte, gegenständige Blätter mit breitlanzettlicher, fiedernerviger Spreite. *Welwitschia* endlich besitzt an einem kurzen, wenig über die Erde hervorragenden, oben breiten, über den Scheitel hinweg gefurchten und nach unten in eine rübenartige Pfahlwurzel übergehenden Stamm nur zwei Laubblätter von ungeheurer Größe, die sich im Alter zerfalten und auf den Boden hinstrecken. Die eingeschlechtlichen, monöcische oder diöcische Inflorescenzen bildenden Blüten besitzen — entgegen den übrigen Gymnospermen — ein Perigon. Das röhrenförmige, zweiteilige Perigon der männlichen Blüte läßt einen stielartigen Träger hervortreten, dem zwei und mehr Antheren aufsitzen. Das röhren- oder flaschenförmige oder 3—4 theilige

Perigon der weiblichen Blüte umschließt eine einzige Samentknospe mit 1—2 Hüllen. Der nußartige, hartschalige Same wird bei der Reife zuweilen von dem saftig gewordenen Perigon umhüllt.

1. *Ephedra Tournef.*, Meerträubchen. Aufrechte oder schlingende, vielfach verzweigte Sträucher oder Halbsträucher mit schachtelhalmartig gegliederten, runden Zweigen, welche an den Kanten je zwei zu einer zweizähligen Scheibe verbundene Blätter tragen. Die Blüten sind in der Regel blicksch; die männlichen finden sich in axillären sitzenden Ähren, die weiblichen an besonderen axillären Zweigen. 18 lebende, 2 fossile Arten. *E. distachya* L., zweijähriges Meerträubchen, Taf. 21, Fig. 294, bis 5 cm höher, sehr ästiger Strauch, auf Felsen (Bozen in Tirol) und im Sande am Mittelmeer wachsend. *E. monostachya* L., ähriges Meerträubchen, in Ungarn.

2. *Gnotum* L. Im tropischen Asien und Amerika vegetierende Sträucher, 16 bekannte Arten; von einigen werden die Samen genossen und der Bast zur Verfertigung von Striden benutzt.

3. *Welwitschia Hook. fil.*, nur eine in den Sandwüsten des südlichen Teils der Westküste von Afrika (im Damaralande und zwischen Kap Negro und Mossamedes) wachsende Art, wurde 1860 von F. Welwitsch entdeckt. *W. mirabilis* Hook. fil. Der kurze, schließlich aber drei Meter im Umfange messende Stamm entwickelt nach den bald verschwindenden Kotyledonen bloß zwei (bis zwei Meter) lange, lineale, lederartige Blätter. Die über 80 cm hohen Blütenstände entspringen am Stammscheitel und werden von zahlreichen zapfenartigen, scharlachroten, männlichen oder weiblichen Ähren gebildet, welche in den Achseln vierzeilig gestellter Deckblätter die einzeln sitzenden Blüten tragen.

II. Unterabteilung: Bedecktsamige Phanerogamen. Angiospermae.

Die Angiospermen unterscheiden sich von den Gymnospermen hauptsächlich dadurch, daß die Samentknospen im Innern des Fruchtknotens entstehen und daß sich im Embryosack vor der Befruchtung nicht ein Prothallium mit Archegonien bildet, sondern daß zur Zeit der Befruchtung am Scheitel drei nackte Zellen auftreten, von denen eine die Rolle der Eizelle übernimmt. Endosperm entwickelt sich hier erst nach der Befruchtung, indem durch freie Zellbildung anfangs kugelige, zusammenhangslose Zellen erscheinen, die durch Teilung immer zahlreicher werden und sich endlich zu einem Gewebe zusammenschließen, das den Embryosack vollständig erfüllt. (Siehe Teil I, S. 251 ff.). Das Endosperm der Angiospermen ist also dem Endosperm (Prothallium) der Gymnospermen nicht gleichwertig. Die Pollenkörner entwickeln sich wesentlich in derselben Weise wie bei den Gymnospermen.

Während bei den Gymnospermen die Blütenachse in der Regel derart verlängert ist, daß die Geschlechtsorgane deutlich übereinander in abwechselnden Quirlen oder in aufsteigenden Spiralen stehen, verkürzt sie sich bei den Angiospermen so, daß Raum für Einfügung der als Hüllen (Kelch und Blumenkrone) dienenden Blattgebilde, sowie des Androeceum und Gynaeceum, durch eine Verbreiterung des Blütenbodens gewonnen werden muß. Die einzelnen Blütenteile scheinen deswegen in konzentrischen Kreisen oder in kaum aufsteigenden Spiralen angeordnet zu sein.

Eine eingehendere Darstellung der bei den Angiospermen vorkommenden Eigentümlichkeiten bez. ihrer Blüten- und Fruchtbildung, sowie ihres Baues im allgemeinen findet sich im dritten Kapitel des I. Teiles, das ja vorwiegend auf diese höhere Abteilung der Phanerogamen Bezug nimmt.

Die beiden Klassen der Angiospermen.

- I. Embryo mit einem einzigen scheibigen Keimblatte. Gefäßbündel in der Regel im Stengel zerstreut. Blätter meistens streifennervig. Blattkreise der Blüte vorherrschend dreigliederig Monocotyledones.
- II. Embryo mit zwei gegenständigen Keimblättern. Gefäßbündel im Stengel meist in einem Kreise angeordnet. Blätter in der Regel fieder- oder handnervig. Blattkreise der Blüte vorherrschend fünfgliederig Dicotyledones.

XI. Klasse. Monocotyledones. Phanerogamen mit einem Keimblatt.

Die Samen der Monocotyledonen besitzen in der Regel neben einem stark entwickelten Endosperm einen verhältnismäßig kleinen Embryo. Nur selten sind sie ganz einweißlos, oder das Endosperm wird durch ein Perisperm*) ersetzt. Meist tritt an dem Embryo, der gewöhnlich wohl ausgebildet (selten rudimentär) und von cylindrischer, zapfen- oder kegelförmiger Gestalt, zuweilen auch spiralig gekrümmt ist, die Achse gegen das Keimblatt bedeutend zurück und bleibt kurz und klein; in anderen Fällen (Sumpflilien) macht sie wieder den Hauptteil desselben aus. Bei der Keimung verlängert sich entweder zunächst die Wurzel und zerreißt durch ihren Austritt die umschließende Hülle, welche nunmehr als Wurzelscheide erscheint, oder es streckt sich der untere Teil des Keimblattes und schiebt das Wurzelende samt der von der Keimblattscheide umhüllten Keimknospe aus dem Samen heraus, während der obere Teil als Saugorgan im Endosperm zurückbleibt; oder der Same hält dauernd das ganze Keimblatt umschlossen (Gräser) und nur die Knospe tritt nach außen. Die Hauptwurzel stirbt bald ab und bildet aus sich heraus niemals ein dauerndes Wurzelsystem wie bei den Koniferen und vielen Gymnospermen. Ihre Stelle ersetzen sehr bald die in akropetaler Folge aus der Achse hervorbrechenden Seitenwurzeln. Bei einigen Orchideen, wie Epipogon, Corallorhiza, fehlt die Wurzelbildung gänzlich. Das einzige Keimblatt, welches der Embryo trägt und das in der Regel die Knospe vollständig umschließt, verbleibt bald auf der Stufe eines scheidenförmigen Niederblattes, bald bildet es das erste grüne Laubblatt. Gewöhnlich hält das Keimblatt noch ein zweites, oft sogar noch ein drittes und viertes Blatt umschlossen, welche infolge des am Grunde andauernden interkalaren Wachstums bei der Keimung aus der Blattscheide mit hervorgeschoben werden. Die Blätter nehmen umsomehr an Umfang zu, je höher an der Achse sie auftreten. Letztere streckt sich nur selten schon während der Keimung, sondern bleibt in diesem Stadium gewöhnlich kurz und ohne deutliche Internodien.

Die Keimachse entwickelt sich entweder zu einem kriechenden oder senkrecht aufsteigenden Stamme oder bildet einen dicken Knollen oder stellt auch nur einen Zwiebelstuck dar. Im ersten Falle nimmt sie zunächst die Form eines umgekehrten Kegels an, welcher je nach der Länge der Internodien bald niedrig, bald gestreckt ist. Es kommt dies daher, daß bis zu einer bestimmten

*) Bleibt vom Knospentern ein mit Nahrungsstoffen erfüllter Teil bis zur Samenreife erhalten, um die Stelle des Endosperm zu ersetzen, so wird derselbe Perisperm genannt. Die Gräser enthalten in ihren Samen nur Endosperm, die Marantaceen nur Perisperm, die Zingiberaceen neben gering entwickeltem Endosperm reichliches Perisperm.

Zeit die nachfolgenden Stammglieder immer dicker werden, als die vorhergehenden. Später jedoch wächst sie in gleichmäßiger Stärke fort; denn da nur geschlossene Gefäßbündel vorhanden sind, kann ein nachträgliches Dickenwachstum nicht mehr eintreten. Zuweilen geht aber auch die aus dem Keime entstandene primäre Achse zu Grunde, und das Weiterwachstum wird von einer Seitenachse fortgesetzt, die sich kräftiger entwickelt und ihrerseits die weitere Fortbildung auf eine neue Seitenachse überträgt. Während anfangs von Generation zu Generation umfänglichere Achsen, größere Blätter, stärkere Wurzeln entstehen, tritt auch hier später ein Zustand ein, wo die nacheinander erscheinenden Sprosse sich gleich bleiben. Oft gehen die Achsen nach Bildung von Ersassprossen zu Grunde (*Orchis*, *Colchicum* u. a.), oft dauern sie aber auch weiter, und Mutter- und Ersassprosse bilden dann in stetiger Generationsfolge zusammen ein Sympodium. Die Monokotylen verzweigen sich typisch monopodial und meist axillär. Außer den Achselsprossen bilden sie zuweilen an Blättern auch Adventivsprosse, welche sich wie Brutknospen verhalten, ja es gehen dergleichen auch aus den Wurzeln hervor.

Die Blätter der Monokotylen stehen selten in Quirlen, dagegen sehr häufig zweizeilig alternierend oder in Spiralen. Gewöhnlich sind sie sitzend und ganz oder zu einem großen Teile stengelumfassend, oft mit stark ausgeprägter Scheidenbildung. In der Regel einfach, ganzrandig und ohne Nebenblätter ist ihre Nervatur bei geringerem Breiten Durchmesser längstreifig, bei größerem fiederstreifig, sehr selten aber netzig. Die Blüten werden typisch von fünf miteinander wechselnden dreigliederigen Wirteln gebildet nach der Formel P (Perigon) $3 + 3$ oder K (Kelch) 3, C (Krone) 3, A (Androeceum) $3 + 3$, G (Gynaeceum oder Pistill) (3); zwei oder vier oder auch fünf Glieder kommen in den betreffenden Blattkreisen nur selten vor. Abweichungen können außerdem noch eintreten durch Dedoublement und durch Verkümmerung, wobei im ersten Falle die Glieder eines Kreises sich vermehren, im anderen ganz fehlen. Das Perigon ist gewöhnlich kronenartig (korollinisch), selten kelchartig (calycinisch) ausgebildet. Das Pistill zeigt meist einen drei-, seltener einen einfächerigen Fruchtknoten; doch kommen in einzelnen Familien auch vielfrüchtige Blüten mit monomeren Fruchtknoten vor. Die Samentknospen sind gegenläufig und werden von zwei Integumenten umgeben.

Übersicht der deutschen Familien der Monokotyledonen*).

I. Perigon fehlend oder schuppen- bez. borstenförmig entwickelt.

A. Untergetauchte oder schwimmende Wasserpflanzen.

- a. Stengel laubartig, flach; Blüten am Rande des blattartigen Stengels aus einer Spalte hervortretend, einhäufig; A 1, G 1; Perigon fehlend. Sehr kleine Pflänzchen Lemnoideae.

*) Im weiteren werden zuweilen folgende Abkürzungen gebraucht werden:

K = Kelch, C = Blumenkrone, Korolle, P = Perigon (bei den Monokotyledonen bezeichnet man die Blütenhüllen, auch wenn sie verschiedenartig sind, als Perigon). A = Staubgefäße, Androeceum, G = Pistill, Gynaeceum d. i. die Gesamtheit der vorhandenen Fruchtblätter. Die hinter den angeführten Zeichen befindliche Zahl notiert die Anzahl der den betreffenden Blattkreis bildenden Glieder. Bei zahlreichen Gliedern steht das Zeichen ∞ ; sind die Glieder verwachsen, findet sich die Zahl in einer Klammer. Ist der Fruchtknoten oberständig, wird dies entweder gar nicht oder durch einen Strich unter der Zahl (G 3) angedeutet; ist er unterständig, steht immer ein Strich über der Zahl (G 3). P 3 + 3 bedeutet, daß das Perigon aus zwei dreigliedrigen Blattkreisen besteht.

- b. Stengel normal beblättert; ein- oder zweihäufige Blüten. P meist 0, A 1—4, G 1—4. Najadaceae.
- B. Land- oder Sumpfpflanzen.
- a. Blüten sehr klein und unscheinbar, zwischen dichtgestellten spelzenartigen Deckblättern versteckt und in ährige oder rispige Blütenstände angeordnet.
- α. Jede Blüte in der Achsel eines spelzenförmigen Deckblattes, ohne Vorblatt (Vorspelze); Perigon fehlend oder durch Vorstien angedeutet. A 2 oder 3 + 0, G (2) oder (3). Blätter dreizeilig, mit meistens geschlossenen Blattscheiden, an einem soliden, nicht knotig gegliederten, oft dreikantigen Stängel Cyperaceae.
- β. Jede Blüte mit Vorblatt (Vorspelze) und Deckblatt (Deckspelze); Perigon fehlend oder durch zarte Schuppen (Lodiculae) angedeutet. A 3 + 0, selten 3 + 3 oder ∞; G 1, Fruchtknoten mit zwei Narben. Blätter zweizeilig, mit meist offenen Blattscheiden, an einem stielrunden, knotig gegliederten, hohlen Stängel Gramineae.
- b. Blüten in kolben- oder kopfförmigen Blütenständen dicht zusammengebrängt.
- α. Kolben am Grunde mit einem großen, verschieden gestalteten und verschieden gefärbten, scheibenförmigen Hüllblatte (Spatha). Blüten eingeschlechtig oder zwittrig. P 6 oder 0, grünlich; A (9 bis 1); G (6 bis 1). Beerenfrüchte Aroideae.
- β. Kolben oder Köpfchen ohne Scheibe, obere meist männlich, untere weiblich. P 0 oder 3, haar- oder schuppenförmig; A 1—3; G 1. Röhre oder Steinfrüchte. (In Sümpfen wachsende Pflanzen mit schiffartigen Blättern) Typhaceae.
- II. Perigon vorhanden, aus einem oder zwei Blattkreisen bestehend, welche letztere gleichartig oder ungleichartig ausgebildet sein können.
- A. Fruchtknoten oberständig.
- a. Perigonkreise ungleichartig: der äußere leich-, der innere kronenartig. A 6—∞; G 6—∞. Sumpfpflanzen Alismaceae.
- b. Perigonkreise gleichartig.
- α. G 3 + 3 oder 3 + 0. Perigon leichartig, zart . . . Juncagineae.
- β. G (3). Perigon leichartig, trockenhäutig Juncaceae.
- γ. G (3). Perigon kronenartig Liliaceae.
- B. Fruchtknoten unterständig.
- a. Perigonkreise gleichartig.
- α. Samentknoten lappigbürtig (Teil I, S. 127) Orchidaceae.
- β. Samentknoten achsenbürtig.
- 0 Perigon leichartig grünlich Dioscoreaceae.
- 00 Perigon kronenartig bunt.
- * A 3 + 0, Antheren auswärts sich öffnend; G (3), Fruchtknoten mit einem in drei (oft blütenblattartig ausgebildete) Narben sich auflösenden Griffel Iridaceae.
- ** 3 + 3, Antheren einwärts sich öffnend; G (3), Fruchtknoten mit einer kopfigen oder dreilappigen Narbe Amaryllidaceae.
- b. Beide Perigonkreise verschiedenartig (äußerer leich-, innerer kronenartig). Perigon aktinomorph. Wasserpflanzen mit eingeschlechtigen Blüten. P 3 + 3 oder 3 + 0; A 3—∞; G 3—6 Hydrocharideae.

XXX. Ordnung. Liliiflorae, Lilienblätler.

Die Blüten stehen entweder einzeln oder sind in traubige oder trugbolbige Blütenstände vereinigt. In der Regel werden sie von fünf dreigliedrigen Blattkreisen gebildet (sind also pentacyklisch), doch kommen die Blattkreise auch zwei- oder vier-, ja selbst füngliedrig vor. Bei den Iridaceen fehlt der innere Staubblattkreis. Die beiden in der Regel gleichartigen Perigonkreise sind nur selten unscheinbar, spelzenartig, in den meisten Fällen vielmehr kronenartig ausgebildet und oft sehr groß. Zuweilen finden

sich auch die sechs Blätter beider Kreise verwachsen. Der entweder ober- oder unterständige Fruchtknoten bildet eine dreifächerige Beere oder Kapfel. Der Embryo wird vom Endosperm umschlossen und liegt nur bei den Bromeliaceen außerhalb desselben. Diese Ordnung vereinigt Pflanzen von dem verschiedensten Habitus. Meist besitzen sie unterirdische Rhizome, Knollen oder Zwiebeln, aus denen krautige Jahrestriebe entspringen; nur selten kommen ihnen oberirdische Holzstämme mit Dickenwachstum zu (die Dracänen, sowie Aloë und Yucca). Ihre Blätter sind lang und schmal; nur die Dioscoreen haben eine breite, gestielte Blattsfläche.

110. Fam. **Juncaceae**, Rinsengräser.

- I. Kapfel 1—3 fächerig, vielstamig. Blätter meist pfriemenförmig, zahl. *Juncus* L.
 II. Kapfel einfächerig, dreistamig. Blätter flach, grasartig, am Rande gewöhnlich behaart. *Luzula* D. C.

1. *Juncus* L.; Rinsengrass.

I. Stengel blattlos.

A. Blütenstand (Spirre) von einem Deckblatt überragt, deshalb scheinbar seitenständig.

- a. Spirre drei- bis siebenblütig; Stengel fädlich, überhängend
Faden-Rinsengrass, J. filiformis L.

b. Spirre vielblütig.

- aa. Scheiden am Grunde des Stengels glanzlos, hellbraun; Griffel sehr kurz.
 0 Stengel stielrund, erhaben gestreift, scharflich, mattgrün. Griffel auf einer budelförmigen Erhöhung des Fruchtknotens . . . *Leers-B.*
J. Leersii Marsson (communis E. Mey, conglomeratus Leers.)
 00 Stengel lichter grün, etwas glänzend, zartgestreift, glatt. Griffel in einem Grübchen auf dem Scheitel des Fruchtknotens

Blatter-B., J. effusus L.

- bb. Scheiden am Stengelgrunde glänzend, schwarzbraun; Stengel starkgestreift, blaugrün; Staubblätter sechs; Griffel deutlich

graugrüne B., J. glaucus Ehrh.

B. Blütenstand endständig.

- a. Spirre kopfig zusammengezogen, 6—10 blütig; Perigonbl. länger als die Kapfel, äußere grannenartig zugespitzt, auswärts gekrümmt
kopfbliutige B., J. capitatus Weigel.

b. Spirre rispig.

- aa. Rhizomblätter absteigend, starr. Perigonblätter so lang als die Kapfel; Filamente viermal kürzer als die Antheren sparrige B., *J. squarrosus* L.
 bb. Rhizomblätter aufrecht. Perigonblätter länger als die Kapfel; Filamente länger als die Antheren . . . zarte B., *J. tenuis Willd.*

II. Stengel beblättert.

A. Spirre rispig. Blätter im Innern nicht durch Querwände gefächert.

- a. Perigonblätter eiförmig, sehr stumpf.

- aa. Griffel halb so lang als der Fruchtknoten; Perigonblätter gelbbraun, halb so lang als die fast kugelige, stachelspitzige Kapfel

zusammengedrückte B., J. compressus Jacq.

- bb. Griffel ebenso lang als der Fruchtknoten; Perigonblätter kastanienbraun, ebenso lang als die eiförmige, stumpfe Kapfel. An salzhaltigen Orten

Gerards B., J. Gerardi Loisel.

b. Perigonblätter lanzettlich, spitz. Einjährige Pflanzen.

- aa. Spirenäste aufrecht, schlaff. Perigonblätter lanzettlich, pfriemenförmig zugespitzt . . . *Kröten-B., J. bufonius L.*

- bb. Spirenäste absteigend, steif. Perigonblätter eiförmig, stumpflich, stachelspitzig, ebenso lang oder nur um wenig länger als die kugelige Kapfel

Sand-B., J. tenageia Ehrh.

B. Spirre köpfchenartig zusammengezogen. Blätter durch Querwände gefächert.

- a. A 3; Perigonblätter breitlanzettlich, kürzer als die Kapfel. Köpfchen häufig durch mitentwidelte Äste geschnitten . . . *Sumpfb., J. supinus Much.*

- b. A 6; Perigonblätter stumpf.

aa. Mit Stachelspize, zur Fruchtzeit schwarzbraun

schwarzbraune B., *J. fuscoater Schreb.* (alpinus Vill.)

bb. Ohne Stachelspize, fast silberweiß stumpfblättr. B., *J. obtusiflorus Ehrh.*

c. A 6. Äußere Perigonblätter spiz oder zugespizt, alle stachelspizig.

aa. Perigonblätter gleich lang . glanzfrüchtige B., *J. lamprocarpus Ehrh.*

bb. Innere Perigonblätter länger, an der Spize zurückgetrümt.

0 Blätter fast stielrund

Balb-B., Taf. 15, Fig. 224, *J. acutiflorus Ehrh.* (silvaticus Reich.)

00 Blätter kantig, trocken stark gestreift schwarzblütige B., *J. atratus Krock.*

2. *Luzula D. C.*, Marbel.

I. Blätter der Spirren einzeln an den einfachen oder wenig verzweigten dolbentraubig angeordneten Ästen.

A. Blüten- und fruchttragende Äste aufrecht.

Forsters Marbel, Taf. 15, Fig. 223, *L. Forsteri D. C.*

B. Obere Äste nach dem Verblühen zurückgebrochen behaarte M., *L. pilosa Willd.*

II. Blüten Köpfchenartig zu 2—5 an den Ästen der mehrfach zusammengesetzten Spirre.

A. Spirre länger als das Deckblatt.

a. Blätter am Rande behaart, 5—10 mm breit. Perigonblätter gelbbraun

Balb-M., *L. silvatica Gaud.*

b. Blätter an der Mündung der Scheide bärtig, sonst kahl, 2—4 mm breit. Perigonblätter schwarzbraun . . glänzenbbraune M., *L. spadicea D. C.*

B. Spirre kürzer als das Deckblatt

schmalblättr. M., *L. angustifolia Gcke.* (albida Desv.)

III. Blüten auf den Gipfeln der Spirrendäste in dichte eiförmige oder längliche Ährchen gehäuft.

a. Samen mit kegelförmigem Anhängsel.

aa. Innere Perigonblätter so lang oder etwas länger als die äußeren.

0 Wuchs loder, rasenförmig. Ähren eiförmig (2—5 blütig), Endähren meist sitzend, seitliche gestielt, zuletzt hängend

kleineres Hasenbrot, *L. campestris D. C.*

00 Wuchs dichttrafig. Ähre länglich (5—10 blütig), alle aufrecht oder etwas abstehend . . . großes Hasenbrot, *L. multiflora Lej.*

bb. Innere Perigonblätter kürzer als äußere. Ähre aufrecht oder die seitlichen abstehend, mit zahlreichen (bis 20) kleinen Blüten

Subeten-M., *L. sudetica Presl.*

Var. *pallescens* Ährchen bläsigelb, Var. *nigricans* Ährchen schwarzbraun.

b. Samen ohne Anhängsel; Deckblätter am Grunde breitkeibig. Ähren sitzend, gedrängt, eine gelappte, nidenbe Scheinähre bildend Ährige M., *L. spicata D. C.*

111. Fam. **Liliaceae.**

Stauben, welche meist aus Zwiebeln, zuweilen aber auch aus Knollen hervorgehen (ausnahmsweise auch holzige Pflanzen) und in der Regel ansehnliche Blätter entwickeln. P 3 + 3, in beiden Kreisen blumentronenartig; A 3 + 3; G (3), eine dreifächerige Kapsel oder Beere bildend. Samenknochen gewöhnlich anatrop. Keimling von dem fleischigen oder knorpeligen Endosperm umschlossen. Besonders in der gemäßigten und warmen Zone vertreten; in großer Zahl im Mittelmeergebiet, am Kap und in Neuhoiland. Bekannt sind etwa 1600 Arten; fossil kennt man 62 Arten, die in acht Gattungen untergebracht sind und meistens im Tertiär auftreten.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen:

1. Frucht eine Beere 2.
Kapsel 6.
2. Samenschale schwarz, krustig; Fruchtfächer zweisamig *Asparagus L.*
dünn, häutig 3.
3. Griffel getrennt. Alle Blütenkreise vier- (selten fünf-) gliederig; Perigon mehrblättrig *Paris L.*
verwachsen 4.
4. Blütenkreise dreigliederig; Perigon bis zum Grunde sechskeibig; Beere dreifächerig; Fächer vielsamig *Streptopus Rich.*

4. Blütenkreise 2—4gliederig; Perigon bis zum Grunde vierteilig *Majanthemum Web.*
dreigliederig; Perigonbl. hoch hinauf verwachsen 5.
5. Perigon röhrig; die Staubgefäße in der Mitte der Röhre entspringend
Polygonatum Tourn.
glodig; die Staubgefäße dem Grunde eingefügt . . . *Convallaria L.*
6. Griffel getrennt 7.
verwachsen 9.
7. Perigon mit langer, enger Röhre; der glodig trichterige Saum sechsseitig. Staub-
gefäße dem Schlunde eingefügt *Colchicum*
bis zum Grunde sechsseitig oder sechsblättrig 8.
8. Äntheren nierenförmig, quer in zwei eine Scheibe darstellende Klappen aufspringend.
Kapseln am Grunde verwachsen *Veratrum L.*
" oval bis fast kugelig, in zwei Längsspalten aufspringend. Früchtchen bis
über die Mitte verwachsen. Grasartige Pflanzen . . . *Tofieldia Huds.*
9. Perigonblätter verwachsen
getrennt oder nur am Grunde schwach zusammenhängend . . . 10. 12.
10. Blüten zu einer Traube vereinigt 11.
" eine Rispe bildend; Perigon weit trichterförmig, etwas unregelmäßig, mit
sechsteiligem Saume. Staubgefäße am Schlunde eingefügt, einseitig auf-
steigend *Hemerocallis L.*
11. Perigon glodenförmig, mit sechsteiligem Saume. Staubgefäße nahe am Grunde
den Perigongipfeln eingefügt *Endymion Dumort.*
" röhrigglodig, mit sechsblättrigem Saume. Staubgefäße in der Mitte dem
Perigon eingefügt; Griffel kurz *Hyacinthus L.*
" kugelig eiförmig oder röhrenförmig, an der Mündung in einen kurzen,
sechszähligen Saum trugsförmig verengert; Staubgefäße eingeschlossen
Muscari *Tourn.*
12. Mit Rhizom 13.
Zwiebel 14.
13. Perigon am Grunde in ein mit dem Blütenstiele gegliedertes Stielchen zusammen-
sammenggezogen, weiß; Staubfäden zahl; Samen ohne Anhängsel
Anthericum *L.*
" am Grunde nicht in ein gegliedertes Stielchen zusammengezogen, gelb;
Staubfäden behaart; Samen je mit einem schwanzförmigen Anhängsel
Narthecium *Moehr.*
14. Perigonblätter am Grunde mit Nektarien 18.
ohne Nektarien 15.
15. Änthere aufrecht; Narbe sitzend, dreilappig; Perigon glodenförmig *Tulipa Tourn.*
mit der Rückseite dem Staubfaden (Filamente) quer aufliegend, schaukelnd 16.
16. Blütenstand vor dem Aufblühen von einer ein- oder zweiblättrigen Scheide um-
schlossen *Allium Haller*
ohne Scheide 17.
17. Staubgefäße frei; Perigon bleibend *Ornithogalum L.*
" am Grunde mit den Perigonblättern verwachsen, letztere meist abfallend
Scilla *L.*
18. Perigon bleibend 19.
abfallend 20.
19. Perigon gelb oder grünlich gelb; Perigonblätter oberwärts absteigend *Gagea Salisb.*
purpurn; Perigonblätter scharf zurückgebogen . . . *Erythronium L.*
20. Perigonblätter glodig zusammenneigend, jedes am Grunde mit einer Honiggrube.
Griffel an der Spitze dreispaltig *Fritillaria L.*
" auswärts gebogen oder zurückgerollt, jedes am Nagel mit einer
honigführenden Längsfurche. Griffel fast keulenförmig, mit drei-
seitiger Narbe *Lilium L.*

a. Smilacaceae. Frucht eine Beere. Samenschale dünn, häutig.

1. *Smilax Tourn.* Immergrüne rebenartige Sträucher mit hin- und hergebogenem,
knotigem, gewöhnlich stacheligem Stengel, zweizeiligen, mit Blattranken versehenen
Blättern und doldigen Blütenständen. — S. China *L.*, Taf. 16, Fig. 235, aus
China, liefert die China- oder Bodenwurzel (*Radix Chinae*). — S. medica *Cham.*

et Schlichtd., *S. syphilitica* *Humb. et Bonpl.*, *S. officinalis* *Knth.*, *S. papyracea* *Duham.*, *S. pseudosyphilitica* *Kunth.*, *S. Schomburgkiana* *Kunth.*, meist im tropischen Südamerika heimisch, liefern die Sarsaparilla-Sorten (*Radix Sarsaparillae*) des Handels; doch sind viele dieser Arten noch sehr unvollständig bekannt.

b. Asparagaceae. Frucht eine Beere. Samenhülle fruchtig.

2. *Dracaena* *Vand.* Holzpflanzen, mit durch die Blattnarben geringelten Stämmen und schiffartigen Blättern in endständigen Rosetten.
D. draco *L.*, gemeiner Drachenbaum, Taf. 16, Fig. 252, liefert aus dem angeschnittenen Stamme Drachenblut.
3. *Cordylina* *Comm.*, der vorigen Gattung sehr verwandt, häufig mit ihr vereinigt. In den Tropen verbreitet. Bei uns werden verschiedene Spezies in zahlreichen buntblättrigen Varietäten als Ziergewächse kultiviert.
4. *Polygonatum* *Tourn.*, Weißwurz.
 - I. Blätter quirlig gestellt, lineal-lanzettlich. Beere dunkelschwarzrot.
P. verticillatum, quirlige Weißwurz. 4, 6. 7. Im Gebüsch.
 - II. Blätter abwechselnd gestellt. Beere schwarzblau.
 - a. Blütenstiele 3—5 blütig.
P. multiflorum *All.*, (*Convallaria polygonatum* *L.*), Salomonsiegel, Hiobsthraue, Taf. 16, Fig. 233. 4, 6. 7. An gl. Orten.
 - b. Blütenstiele 1—3 blütig.
P. officinale *All.*, Hiobsthraue. 4, 6. 7. An gl. O. Das Rhizom der beiden letzteren Spezies war früher als *Radix Sigilli Salomonis* officinell.
5. *Convallaria majalis* *L.*, Maiblume. Blüten früher officinell, bilden einen Hauptbestandteil des Nießpulsvers, sowie des bekannten Schneeberger Schnupftabaks.
6. *Majanthemum bifolium* *D. C.*, zweiblättrige Schattenblume. Taf. 16, Fig. 234. 4, 5. 6. In feuchtem Gebüsch.
7. *Streptopus amplexifolius* *Desv.*, umfassender Knotenfuß. 4, 7. 8., weiß.
8. *Paris quadrifolia* *L.*, Einbeere. Taf. 16, Fig. 232. 4, 5. 6. In schattigen Laubwäldern, früher officinell; die glänzend schwarze Beere giftig.
9. *Asparagus officinalis* *L.*, Spargel, Taf. 16, Fig. 251. In Süd- und Mitteleuropa an Flußufern wild. Bei uns beliebte Gemüsepflanze. Die Sprosse und Wurzeln enthalten Asparagin und wirken harntreibend.
10. *Ruscus aculeatus* *L.*, Stachelmyrte, in Südeuropa gemein.
11. *Pleetogyne variegata* *Lk. et Knth.* (*Aspidistra elatior* *Bl.*), aus Japan, wird bei uns häufig als Zimmerpflanze kultiviert.

c. Colchicaceae. Frucht eine schalenwandspaltig-breitflappige Kapsel.

12. *Colchicum autumnale* *L.*, Herbstzeitlose, Taf. 15, Fig. 230. 4, 8—10. Auf feuchten Wiesen. Die Knollen, welche Colchicin enthalten, sind als *Bulbus s. Radix Colchici* officinell.
13. *Veratrum* *L.*, Hermerwurz. — *V. nigrum* *L.*, schwarzer G., mit schwarzrotem Perigon. 4, 7. 8. In den Alpen. — *V. album* *L.*, weißer G., Taf. 15, Fig. 228, mit grünlichem bis grünlichweißem Perigon. 4, 7. 8. Subeten.
Var. *viride* im östlichen Nordamerika wird auch als selbständige Art angesehen. Das Rhizom von *V. album* und *V. viride* ist officinell.
14. *Schoenocaulon officinale* *A. Gray* (*Veratrum sabadilla* *Retz.*, *Sabadilla officinarum* *Brandt*), Sabadill-Hermer, Läusefarn, Taf. 15, Fig. 229. In Mittelamerika wild wachsend und angebaut. Die meisten Früchte und Samen kommen von La Guaira (Caracas) in den Handel; aus ihnen wird das Veratrin dargestellt.
15. *Tofieldia calyculata* *Wahlbg.*, Sumpfs-, Simsenlilie, Taf. 15, Fig. 227. 4, 6—8 gelblich. Auf Torfwiesen.

d. Liliaceae. Frucht eine schalenwandspaltig-breitflappige Kapsel.

16. *Phormium tenax* *L.*, neuseeländischer Flachss, liefert in den 1—2 Meter langen, bis 7 cm breiten Blättern eine zähe Faser für Flechtwerk und gröbere Gespinnsse.
17. *Hemerocallis* *L.*, Eintagslilie. — *H. flava*, gelbe G. mit flachen, nicht quergebarten, hellgelben, spizen Perigonzipfeln. — *H. fulva* *L.*, rotgelbe G. mit am

- Rande weiligen, quergeaderten, stumpfen, rotgelben Perigonzipfeln. Beide blühen 6. Oft angepflanzt.
18. *Funkia ovata* Spr., Taglilie. Breitblättrige Kräuter mit großen, weißen oder blauen, in einseitigen Trauben stehenden Blüten. In Japan und China heimisch. — *F. ovata* Spr. und *subcordata* Spr., bei uns häufige Stierpflanzen.
19. *Hyacinthus orientalis* L., im Oriente heimisch, bei uns als Zimmerpflanze sehr beliebt und im Winter getrieben. Die Zwiebeln bilden, besonders für Haarlem in Holland, einen bedeutenden Handelsartikel.
20. *Endymion non scriptus* Garcke (nutans Dum.), nidendes Hasenglöckchen, Sternhyacinthe. 4, 5. Schlesien und Nordwestdeutschland.
21. *Muscari Tourn.*, Muskatthymianthe.
- I. Blüten kugelig eiförmig oder eiförmig, untere überhängend, länger gestielt; Blätter schmal lineal.
 - a. Blätter steif aufrecht. Blüten kugelig eiförmig. 4, 4. 5. Auf Kulturboden, oft in Gärten kultiviert . . . perlblütige M., *M. botryoides* L.
 - b. Blätter schlaff, bogenförmig zurückgekrümmt. Blüten eiförmig, in gedrungenen Trauben. 4, 4. 5. In Weinbergen . Trauben-M., *M. racemosum* L.
 - II. Blüten walzlich, oberste weit länger gestielt als die übrigen, lodertraubig; untere wagerecht abstehend. 4, 5. 6. Äder und Wälder.

schopfige M., Taf. 16, Fig. 240, *M. comosum* L.,
22. *Urginea maritima* Baker (*Scilla maritima* L.), Meerzwiebel, Taf. 16, Fig. 242. Im Küstengebiet der Mittelmeerländer. Die Zwiebel, als harntreibendes Mittel seit den ältesten Zeiten gebräuchlich, wird in den verschiedensten Formen verwendet. Beliebte Zimmerpflanze auf dem Lande.
23. *Scilla* L., Haspel.
- I. Zwiebel vielblättrig; Schaft kantig; Blätter aufrecht, breitlinealisch; Deckblätter kurz abgestutzt oder gezähnt.

S. amoena L., schöne Haspel. 4, 4. 5. Angepflanzt und verwildert.
 - II. Zwiebel zweiblättrig; Schaft stielrund; Blätter zurückgekrümmt, linealisch-lanzettlich; Deckblätter fehlend.

S. bifolia L., zweiblättrige S. Taf. 16, Fig. 241. 4, 4. 5. Auf Grasplätzen, Waldboden. Sacken im Elbthale.
24. *Ornithogalum* L., Bogelmilch.
- I. Staubfäden breit, blumenblattartig, an jeder Seite neben der Anthere mit einem Zahne.

O. nutans L., (*Albucosa Rechb.*, *Myogalum Lk.*), nidende B., Taf. 16, Fig. 245. 4, 5. Äder, Weinberge.
 - II. Staubfäden lanzettlich, zahnelos.
 - a. Perigonblätter schwefelgelb, mit gelbgrünen Streifen.

O. sulphureum R. et Sch., schwefelgelbe B. 4, 5. 6. Grasige Hügel, Wiesen.
 - b. Perigonblätter weiß, mit grünen Rückenstreifen.

O. umbellatum L., doldige B., Taf. 16, Fig. 244. 4, 4. 5. Äder, Gärten.
25. *Allium* Hall., Lauch.
- I. Staubfäden einfach, zahnelos, oder die drei inneren am Grunde kurz zweizählig.
 - A. Perigon sternförmig ausgebreitet oder trichterförmig. Hüllblätter kürzer als der zwiebellose Blütenstand.
 - a. Blätter flach.
 - aa. Blätter elliptisch oder lanzettlich.

0 Scheinbolbe flach, Perigon grünlichweiß.
 - A. *victoralis* L., Altermannsharnisch. 4, 7. 8. Grasige Lehnen im Gebirge.

00 Scheinbolbe kugelig, Perigon reinweiß.
 - A. *ursinum* L., Bärenlauch, Taf. 16, Fig. 247. 4, 4. 5. Schattige Laubwälder.
 - bb. Blätter schmal lineal.

0 Die inneren Staubfäden am Grunde mit zwei ungleichen Zähnen.
 - A. *striatum* Schrad., steifblättriger Lauch. 4, 6. 7. An Felsen im Vorgebirge.

00 Staubfäden alle einfach, zahnelos.

+ Blätter mit undeutlichen Nerven, ungekielt, am Grunde halbstielrund.
 - A. *fallax* Schult., trügerischer L., Perigon rosa. 4, 7. 8. Sonnige Berge.

++ Blätter fünfnervig, durch den stärkeren Mittelnerv scharf gekielt.

A. acutangulum Schrad., scharfkantiger L. Perigon lilapurpurn, selten weiß. 2, 7. 8. Feuchte Wiesen.

b. Blätter hohl, stielrund oder halbstielrund.

aa. Stengel und Blätter nicht aufgeblasen; Blätter walzig-pfriemenförmig, zusammengebrüdt-halbstielrund.

0 Staubgefäße weit kürzer als das Perigon. Blütenstand ohne Brutzwiebeln; Blütenstiele kürzer als die rosenroten Blüten.

A. schoenoprasum L., Schnittlauch. 2, 6. 7. Überall zum Küchengebrauche kultiviert. Zwei Hauptformen: a. genuinum und b. sibiricum; letztere in allen Teilen kräftiger und größer.

00 Staubgefäße ziemlich so lang als das Perigon; Blütenstand zuweilen mit Brutzwiebeln; Blütenstiele länger als die lilafarbenen Blüten.

A. ascalonium L., Schalotte. 2, 6. 7. Zum Küchengebrauche kultiviert, selten blühend.

bb. Stengel und Blätter bauchig aufgeblasen.

0 Stengel unter der Mitte aufgeblasen; Blüten sehr langgestielt.

A. cepa L., Zipolle, Sommerzwiebel. 2, 6—8. Angebaut.

00 Stengel in der Mitte aufgeblasen. Blüten mäßig lang gestielt.

A. fistulosum L., Winterzwiebel. 2, 7. 8. Angebaut, stammt aus Sibirien.

B. Perigon glockenförmig. Hüllblätter zweiflappig, das eine lang zugespitzt, länger als der zwiebeltragende Blütenstand.

a. Staubgefäße ungefähr so lang als die stumpfen Perigonblätter. Blätter weißlichgrün oder hellschmutzgrünlich.

A. oleraceum L., Gemüse-L. Taf. 16, Fig. 248. 2, 6. 7. Gebüsch, Hecken, Waldränder.

b. Staubgefäße schließlich doppelt länger als die länglich verkehrteiförmigen Perigonblätter. Blüten rosenrot bis lilapurpurn. Dolbe mit oder ohne Brutzwiebeln.

A. carinatum L., gekielter Lauch. 2, 6. 7. Waldränder.

II. Innere Staubfäden dreiteilig, die Seitenzipfel so lang oder länger als der mittlere. Perigon glockenförmig.

A. Blütenstand Brutzwiebeln tragend, bisweilen der Blüten ganz entbehrend.

a. Zähne der inneren Staubgefäße fadenförmig, ziemlich lang.

0 Blätter stielrund oder halbstielrund, rinnig, wenigstens am Grunde. Perigonblätter glatt, kürzer als die Staubgefäße.

A. vineale L., Weinbergs-L. 2, 6. 7. Ader, Weinberge.

00 Blätter flach, nicht hohl; Perigonblätter rauh gekielt, länger als die Staubgefäße.

A. scorodoprasum L., Schlangenlauch, Roccambole. Brutzwiebeln schwarzpurpurn. 2, 6—8. Sandige Hügel, Wegränder.

b. Zähne der inneren Staubfäden kurz und rund.

A. sativum L., Knoblauch. Perigon rötlichweiß. 2, 7. 8.

B. Blütenstand ohne Brutzwiebeln.

a. Blüten purpurn; Erdzwiebel mit langgestielten, rothbraunen Nebenzwiebeln.

A. rotundum L., runder L. Dolbe kugelig. 2, 6—8. Ader, Weinberge.

b. Blüten purpurrot, dunkler als vor. Erdzwiebel mit weißlichen Nebenzwiebeln.

A. sphaerocephalum L., rundköpfiger Lauch. Taf. 16, Fig. 246. 2, 6. 7. Ader im süblichen Gebiet.

c. Blüten rötlichweiß; um die Erdzwiebel meist ohne Neben- oder Brutzwiebeln.

A. porrum L., Porree. 2, 6. 7. Angebaut. Oft werden um den Stengel herum künstlich Brutzwiebeln erzeugt; es sind dies die sogenannten Perlzwiebeln.

26. *Antherium* L., Baunllilie, Spinnenkraut. — *A. liliago* L., astlose B., Taf. 16, Fig. 250, mit unverzweigtem, *A. racemosum* L., ästige B., mit verzweigtem Blütenstande. Beide blühen an trodenen Anhöhen; letzteres ist kleiner.

27. *Narthecium ossifragum* Hud., gemeines Weinheil, Ährenllilie. 2, 7. 8. Torfmoore.

28. *Tulipa* L., Tulpe. — *T. silvestris*, wilde Tulpe. Taf. 16, Fig. 239. 2, 4. 5. Waldbiesen und Weinberge Mittel- und Süddeutschlands. — *T. Gesneriana* L., Gartentulpe, in Südosteuropa bis zum Altai und zur Songarei heimisch, bei uns beliebte Zierpflanze.

29. *Gagea Salisb.*, Goldstern.
 I. Nebenzwiebel vorhanden.
 A. Haupt- und Nebenzwiebeln kurz gestielt, fast wagerecht, zur Blütezeit nackt.
G. pratensis Schult., Wiesen-G. 2, 4. 5. Ader, Grasplätze, Felsen.
 B. Haupt- und Nebenzwiebeln sitzend, aufrecht, von einer gemeinschaftlichen Hülle umschlossen.
 a. Grundständiges Blatt einzeln, aufrecht, linealisch.
G. minima Schult., kleinster G. 2, 3. 4. Grasplätze, Gebüsch.
 b. Grundständige Blätter zu zweien, linealisch oder fadenförmig.
 aa. Zwiebeln eiförmig. Blütenstielchen kahl.
G. spathacea Schult., scheldiger G. 2, 4. 5. Wiesen, feuchte Wälder.
 bb. Zwiebeln rundlich. Blütenstielchen behaart.
 0. Blüten zu 3–20 buschig; Perigonblätter spitz.
G. arvensis Schult., Ader-G. Ader, Wege, Dämme. 2, 3–5.
 00. Blüten meist einzeln; Perigonblätter stumpf.
G. saxatilis Koch., Felsen-G. 2, 3. 4. Feuchte Wiesen, Kies, Sand.
 II. Nebenzwiebel nicht vorhanden.
G. lutea Schult., gelber G. Taf. 16, Fig. 243. 2, 4. 5. Gebüsche, schattige Dämme, Wälder.
30. *Erythronium dens canis* L., Hundszahn, Taf. 16, Fig. 237. 2, 4. 5. Buschige Hügel.
31. *Fritillaria* L., Schach- oder Kronenblume. — *F. meleagris* L., gemeine Schachblume. Blüten fleisch- und blutrot oder gelblich und blutrot, schachbrettartig gewürfelt. 2, 4. 5. Feuchte Wiesen. — *F. imperialis* L., Kaiserkrone. In Persien, Kaschmir, Afghanistan heimisch, bei uns Zierpflanze. Goldgelbe Wurzel giftig.
32. *Lilium* L., Lilie. — *L. bulbiferum* L., Feuer-Lilie. Blüte aufrecht. Perigon glodig, feuerfarben, mit braunen Längstreifen und Warzen. Blätter zerstreut. 2, 6. 7. Gebirgswiesen. — *L. martagon* L., Türkenbund-L. Blüte nickend, Perigon zurückgerollt, hellviolett-fleischfarben, dunkel gefleckt. Blätter quirlständig. 2, 6. 7. Wälder. — *L. candidum* L., weiße Lilie, Taf. 16, Fig. 238, in Südeuropa, Persien und dem Kaukasus heimisch, bei uns häufige Zierpflanze; früher officinell.
33. *Aloe vulgaris* Lam., in Nordostafrika und von hier nach Ostindien, Westindien, Südamerika, Südeuropa verpflanzt. — *A. socotrina* Lam., Taf. 16, Fig. 249, auf Socotora und am Kap heimisch, sowie verschiedene andere Species dieser umfangreichen, mit dicken, fleischigen Blättern versehenen Kräuter liefern die Aloes des Handels (d. i. der eingetrocknete Saft der Aloeblätter), welche medicinisch mehrfache Verwendung finden. Man unterscheidet Leber- und helle Aloe und bezeichnet den im Wasser löslichen Teil als Aloebitter, den unlöslichen als Aloeharz.
34. *Yucca* L., Palmililie. Größtenteils ansehnliche, baumartige Formen, die in den südlichen vereinigten Staaten und Mexiko einheimisch sind. Mehrere Arten davon werden bei uns in Glashäusern kultiviert, so z. B. *Y. gloriosa* L., *Y. filamentosa* L., *Y. aloifolia* L. Von verschiedenen Species finden die Blattfasern Verwendung zu Seilarbeiten.

112. Fam. *Amarylhidaceae*. Narzissengewächse.

Zwiebelgewächse (*Alstroemeria* ausgenommen) mit grundständigen, einfachen, linealischen Blättern; von den Liliaceen durch den unterständigen Fruchtknoten verschieden. Blüten regelmäßig oder symmetrisch. Perigon oft mit einer Nebenkrone. Frucht eine fachspaltige Kapsel oder Beere. Bekannt sind ca. 400 Arten, welche der warmen und gemäßigten Zone angehören.

- I. Staubgefäße der Perigonröhre eingefügt. Perigon tellerförmig sechssteilig, mit glocken- oder schüsselförmiger Nebenkrone auf dem Schunde *Narcissus* L.
- II. Staubgefäße frei, dem Fruchtknoten auffiegend.
- a. Äußere Perigonblätter abstechend, innere aufrecht, kürzer. Antherensächer an der Spitze mit Löchern aufspringend *Galanthus* L.
- b. Perigonblätter fast gleich. Antherensächer der Länge nach aufspringend *Leucojum* L.
1. *Leucojum* L., Knotenblume. *L. vernum* L., großes Schneeglöckchen, Taf. 15, Fig. 218, mit einz. selten zweiblütigem Stengel. 2, 3. 4. — *L. aestivum* L., Herbst-K., mit mehrblütigem Stengel; seltener als voriges und größer.

2. *Galanthus nivalis* L., kleines Schneeglöckchen, Schneetröpfchen. Taf. 15, Fig. 219. 2, 2—4. Wiesen und Gebüsch.
3. *Amaryllis* L., *Haemanthus* L., *Zephyranthes* Herb. u. a. der Unterfamilie der Amarylliden angehörige Gewächse haben uns zahlreiche Zierpflanzen für unsere Glashäuser, seltener für unsere freien Gärten geliefert.
4. *Narcissus* L., Narzisse, Josephsstab, Märzbecher. *N. pseudonarcissus* L., gemeine Narzisse, Taf. 15, Fig. 220, mit bläulichem Perigon und bottergelber Nebentrone. 2, 3. 4. Bergwiesen. — *N. poeticus* L., echte Narzisse, *N. biflorus* Curt., zweiblumige Narzisse und *N. tazetta* L., Tazetten werden als Ziergewächse häufig in Gärten kultiviert.
5. *Agave americana* L., Taf. 15, Fig. 209, im mittlern Amerika heimisch, in Südeuropa eingeführt und verwildert, bei uns als hundertjährige Alos bekannt (weil sie erst mit dem 40—60. Jahre blüht), liefert den Mexikanern das Nationalgetränk, die Pulque (durch Vergärung des bei der Blütenentwicklung in ihr sehr reichlich vorhandenen zuckerhaltigen Saftes). Aus den Blättern dieser und mehrerer anderer Agaven (*A. vivipara* L., *mexicana* L., *filifera* Salm u. a.) gewinnt man die zähe, zu Seilerarbeiten verwendbare Faser oder Agavefaser.

113. Fam. Iridaceae Juss. Schwertelgewächse.

Kräuter mit kriechenden oder knolligen Rhizomen (sogenannten Knollenzwiebeln) und entweder nur grundständigen oder neben diesen auch stengelständigen, fächerförmig zweifelligen und schwertförmig reitenden oder linealischen, parallelnervigen, derben Blättern. Blüten entweder einzeln endständig oder in wenigblütigen Inflorescenzen oder in einfachen Ähren oder Rispen, regelmäßig oder symmetrisch, vor dem Aufblühen in dünnhäutige, scheidenartige Hochblätter eingeschlossen. P 3 + 3; A 3 + 0; G (3). Das blumenblattartige Perigon ist am Grunde zu einer Röhre verwachsen. Die Antheren der drei Staubgefäße springen nach außen auf. Der Griffel des dreifächerigen, in jedem Fache mehrere bis zahlreiche Samenknochen enthaltenden Fruchtknotens hat drei oft blumenblattartig ausgebildete oder tutenförmig röhrlige Narben. In der dreilappigen Kapsel werden die Scheidewände von den Klappen getragen (sie ist fachspaltig-dreilappig). Der Keimling ist von einem hornigen oder fleischigen Endosperm umschlossen. Die ca. 600 Arten sind Bewohner der gemäßigten und warmen Zone; beinahe die Hälfte ist am Kap heimisch.

Die deutschen Gattungen:

1. Perigon regelmäßig sechsteilig 2
 „ unregelmäßig sechsteilig, mit kurzer Röhre und fast zweilippigem Saume
Gladiolus Tourn.
2. Die sämtlichen Zipfel des Perigons glockenförmig zusammenneigend. Narben fleischig, keilförmig, oberwärts tutenförmig eingerollt *Crocus* Tourn.
 Die drei äußeren Zipfel des Perigons zurückgekrümmt, die inneren aufrecht. Narben groß, blumenblattartig, zweilippig mit zweispaltiger Oberlippe und kürzerer Unterlippe *Iris* L.
1. *Crocus vernus* All., Frühling-Safran. Taf. 15, Fig. 217. 2, 3. 4. Wild im Fiergebirge, außerdem in ganz Mittel- und Südeuropa, wird vielfach angebaut. — *C. sativus* L., der echte Safran, liefert in seinen Narben den offiziellen Safran und wird zur Gewinnung desselben in Südeuropa vielfach angebaut.
2. *Iris* L., Schwertlilie.
 A. Äußere Perigonzipfel innen am Grunde bärtig.
 a. Stengel höchstens zweiblütig.
I. pumila L., kleine S. 2, 4. 5. Angepflanzt und halb verwildert. In Südeuropa heimisch.
 b. Stengel mehrblütig.
 aa. Blattscheiden bis zur Mitte krautig, dann trodenhäutig.
 O Antheren so lang als die Filamente.
I. germanica L., deutsche S. 2, 5. Im südlichen Gebiet, bei uns in Gärten und verwildert.
 OO Antheren etwa $\frac{2}{3}$ so lang als die Filamente.
 † Nach Holunder (*Sambucus nigra*) riechend.

- Rande weissen, quergeaderten, stumpfen, rotgelben Perigonzipfeln. Beide blühen 6. Oft angepflanzt.
18. *Funkia ovata Spr.*, Taglilie. Breitblättrige Kräuter mit großen, weissen oder blauen, in einseitigwendigen Trauben stehenden Blüten. In Japan und China heimisch. — *F. ovata Spr.* und *subcordata Spr.*, bei uns häufige Zierpflanzen.
19. *Hyacinthus orientalis L.*, im Oriente heimisch, bei uns als Zimmerpflanze sehr beliebt und im Winter getrieben. Die Zwiebeln bilden, besonders für Haarlem in Holland, einen bedeutenden Handelsartikel.
20. *Endymion non scriptus Garcke* (*nutans Dum.*), nidendes Hasenglöckchen, Sternhyacinthe. 4, 5. Schlesien und Nordwestdeutschland.
21. *Muscari Tourn.*, Muskatthymianthe.
- I. Blüten kugelig eiförmig oder eiförmig, untere überhängend, länger gestielt; Blätter schmal lineal.
- a. Blätter steif aufrecht. Blüten kugelig eiförmig. 4, 4. 5. Auf Kulturboden, oft in Gärten kultiviert perlblütige M., *M. botryoides L.*
- b. Blätter schlaff, bogenförmig zurückgekrümmt. Blüten eiförmig, in gedrungenen Trauben. 4, 4. 5. In Weinbergen . Trauben-M., *M. racemosum L.*
- II. Blüten walzlich, oberste weit länger gestielt als die übrigen, lodertraubig; untere wagerecht absteigend. 4, 5. 6. Äder und Wälder.
- schopfige M., Taf. 16, Fig. 240, *M. comosum L.*
22. *Urginea maritima Baker* (*Scilla maritima L.*), Meerzwiebel, Taf. 16, Fig. 242. Im Küstengebiet der Mittelmeerküsten. Die Zwiebel, als harntreibendes Mittel seit den ältesten Zeiten gebräuchlich, wird in den verschiedensten Formen verwendet. Beliebte Zimmerpflanze auf dem Lande.
23. *Scilla L.*, Haspel.
- I. Zwiebel vielblättrig; Schaft kantig; Blätter aufrecht, breitlinealisch; Deckblätter kurz abgestutzt oder gezähnt.
- S. amoena L.*, schöne Haspel. 4, 4. 5. Angepflanzt und verwildert.
- II. Zwiebel zweiblättrig; Schaft stielrund; Blätter zurückgekrümmt, linealisch-lanzettlich; Deckblätter fehlend.
- S. bifolia L.*, zweiblättrige H. Taf. 16, Fig. 241. 4, 4. 5. Auf Grasplätzen, Waldboden. Sachsen im Elbthale.
24. *Ornithogalum L.*, Vogelmilch.
- I. Staubfäden breit, blumenblattartig, an jeder Seite neben der Anthere mit einem Zahne.
- O. nutans L.*, (*Albucea Rchb.*, *Myogalum Lk.*), nickende B., Taf. 16, Fig. 245. 4, 5. Äder, Weinberge.
- II. Staubfäden lanzettlich, zahnslos.
- a. Perigonblätter schwefelgelb, mit gelbgrünen Streifen.
- O. sulphureum R. et Sch.*, schwefelgelbe B. 4, 5. 6. Grasige Hügel, Wiesen.
- b. Perigonblätter weiß, mit grünen Rückenstreifen.
- O. umbellatum L.*, doldige B., Taf. 16, Fig. 244. 4, 4. 5. Äder, Gärten.
25. *Allium Hall.*, Lauch.
- I. Staubfäden einfach, zahnslos, oder die drei inneren am Grunde kurz zweizählig.
- A. Perigon sternförmig ausgebreitet oder trichterförmig. Hüllblätter kürzer als der zwiebellose Blütenstand.
- a. Blätter flach.
- aa. Blätter elliptisch oder lanzettlich.
- o Scheinbolbe flach, Perigon grünlichweiß.
- A. victorialis L.*, Allermannsharnisch. 4, 7. 8. Grasige Lehnen im Gebirge.
- oo Scheinbolbe kugelig, Perigon reinweiß.
- A. ursinum L.*, Bäurenlauch, Taf. 16, Fig. 247. 4, 4. 5. Schattige Laubwälder.
- bb. Blätter schmal lineal.
- o Die inneren Staubfäden am Grunde mit zwei ungleichen Zähnen.
- A. striatum Schrad.*, steifblättriger Lauch. 4, 6. 7. An Felsen im Vorgebirge.
- oo Staubfäden alle einfach, zahnslos.
- † Blätter mit undeutlichen Nerven, ungekielt, am Grunde halbstielrund.
- A. fallax Schult.*, trügerischer L., Perigon rosa. 4, 7. 8. Sonnige Berge.
- †† Blätter fünfnerbig, durch den stärkeren Mittelnerb scharf gekielt.

A. *acutangulum* Schrad., scharfkügeliger Z. Perigon lilapurpurn, selten weiß. 2, 7. 8. Früchte Wiefen.

b. Blätter hohl, stielrund oder halbstielrund.

aa. Stengel und Blätter nicht aufgeblasen; Blätter walzig-pfriemenförmig, zusammengebrückt-halbstielrund.

o Staubgefäße weit kürzer als das Perigon. Blütenstand ohne Brutzwiebeln; Blütenstiele kürzer als die rosenroten Blüten.

A. *schoenoprasum* L., Schnittlauch. 2, 6. 7. Überall zum Küchengebrauche kultiviert. Zwei Hauptformen: a. *genuinum* und b. *sibiricum*; letztere in allen Theilen kräftiger und größer.

oo Staubgefäße ziemlich so lang als das Perigon; Blütenstand zuweilen mit Brutzwiebeln; Blütenstiele länger als die lilafarbenen Blüten.

A. *ascalonicum* L., Schalotte. 2, 6. 7. Zum Küchengebrauche kultiviert, selten blühend.

bb. Stengel und Blätter bauchig aufgeblasen.

o Stengel unter der Mitte aufgeblasen; Blüten sehr langgestielt.

A. *cepa* L., Zipolle, Sommerzwiebel. 2, 6—8. Angebaut.

oo Stengel in der Mitte aufgeblasen. Blüten mäßig lang gestielt.

A. *fistulosum* L., Winterzwiebel. 2, 7. 8. Angebaut, stammt aus Sibirien.

B. Perigon glockenförmig. Hüllblätter zweifachlappig, das eine lang zugespitzt, länger als der zwiebeltragende Blütenstand.

a. Staubgefäße ungefähr so lang als die stumpfen Perigonblätter. Blätter weißlichgrün oder hellschmutzgrünlich.

A. *oleraceum* L., Gemüse-Z. Taf. 16, Fig. 248. 2, 6. 7. Gemüse, Feden, Waldränder.

b. Staubgefäße schließlich doppelt länger als die länglich verkehrteiförmigen Perigonblätter. Blüten rosenrot bis lilapurpurn. Dolbe mit oder ohne Brutzwiebeln.

A. *carinatum* L., gekielter Lauch. 2, 6. 7. Waldränder.

II. Innere Staubfäden dreiteilig, die Seitenzipfel so lang oder länger als der mittlere. Perigon glockenförmig.

A. Blütenstand Brutzwiebeln tragend, bisweilen der Blüten ganz entbehrend.

a. Zähne der inneren Staubgefäße fadenförmig, ziemlich lang.

o Blätter stielrund oder halbstielrund, rinnig, wenigstens am Grunde. Perigonblätter glatt, kürzer als die Staubgefäße.

A. *vineale* L., Weinbergs-Z. 2, 6. 7. Ader, Weinberge.

oo Blätter flach, nicht hohl; Perigonblätter rauh gekielt, länger als die Staubgefäße.

A. *scorodoprasum* L., Schlangenslauch, Roccambosc. Brutzwiebeln schwarzpurpurn. 2, 6—8. Sandige Hügel, Begränder.

b. Zähne der inneren Staubfäden kurz und rund.

A. *sativum* L., Knoblauch. Perigon rötlichweiß. 2, 7. 8.

B. Blütenstand ohne Brutzwiebeln.

a. Blüten purpurn; Erdzwiebel mit langgestielten, rothbraunen Nebenzwiebeln.

A. *rotundum* L., runder Z. Dolbe kugelig. 2, 6—8. Ader, Weinberge.

b. Blüten purpurrot, dunkler als vor. Erdzwiebel mit weißlichen Nebenzwiebeln.

A. *sphaerocephalum* L., rundköpfiger Lauch. Taf. 16, Fig. 246. 2, 6. 7. Ader im südlichen Gebiet.

c. Blüten rötlichweiß; um die Erdzwiebel meist ohne Neben- oder Brutzwiebeln.

A. *porrum* L., Porree. 2, 6. 7. Angebaut. Oft werden um den Stengel herum künstlich Brutzwiebeln erzeugt; es sind dies die sogenannten Perlzwiebeln.

26. *Anthericum* L., Zaunlilie, Spinnenkraut. — A. *liliago* L., asiflose Z., Taf. 16, Fig. 250, mit unverzweigtem, A. *racemosum* L., ästige Z., mit verzweigtem Blütenstande. Beide blühen an trockenen Anhöhen; letzteres ist kleiner.

27. *Narthecium ossifragum* Huds., gemeines Beinheil, Aehrenlilie. 2, 7. 8. Torfmoore.

28. *Tulipa* L., Tulpe. — T. *silvestris*, wilde Tulpe. Taf. 16, Fig. 239. 2, 4. 5. Waldwiesen und Weinberge Mittel- und Süddeutschlands. — T. *Gesneriana* L., Gartentulpe, in Südosteuropa bis zum Altai und zur Songarei heimisch, bei uns beliebte Zierpflanze.

29. *Gagea Salisb.*, Goldstern.
 I. Nebenwiebel vorhanden.
 A. Haupt- und Nebenwiebeln kurz gestielt, fast wagerecht, zur Blütezeit nackt.
G. pratensis Schult., Wiesen-G. 2, 4. 5. Äder, Grasplätze, Felsen.
 B. Haupt- und Nebenwiebeln sitzend, aufrecht, von einer gemeinschaftlichen Hülle umschlossen.
 a. Grundständiges Blatt einzeln, aufrecht, linealisch.
G. minima Schult., kleinster G. 2, 3. 4. Grasplätze, Gebüsch.
 b. Grundständige Blätter zu zweien, linealisch oder fadenförmig.
 aa. Zwiebeln eiförmig. Blütenstielchen kahl.
G. spathacea Schult., scheibiger G. 2, 4. 5. Wiesen, feuchte Wälder.
 bb. Zwiebeln rundlich. Blütenstielchen behaart.
 0. Blüten zu 3–20 doldig; Perigonblätter spig.
G. arvensis Schult., Äder-G. Äder, Wege, Dämme. 2, 3–5.
 00. Blüten meist einzeln; Perigonblätter stumpf.
G. saxatilis Koch., Felsen-G. 2, 3. 4. Feuchte Wiesen, Rieß, Sand.
 II. Nebenwiebel nicht vorhanden.
G. lutea Schult., gelber G. Taf. 16, Fig. 243. 2, 4. 5. Gebüsch, schattige Dämme, Wälder.
30. *Erythronium dens canis* L., Hundszahn, Taf. 16, Fig. 237. 2, 4. 5. Buschige Hügel.
31. *Fritillaria* L., Schach- oder Kronenblume. — *F. meleagris* L., gemeine Schachblume. Blüten fleisch- und blutrot oder gelblich und blutrot, schachbrettartig gewürfelt. 2, 4. 5. Feuchte Wiesen. — *F. imperialis* L., Kaiserkrone. In Persien, Kaschmir, Afghanistan heimisch, bei uns Zierpflanze. Goldgelbe Wurzel giftig.
32. *Lilium* L., Lilie. — *L. bulbiferum* L., Feuer-Lilie. Blüte aufrecht. Perigon glodig, feuerfarben, mit braunen Längsstreifen und Warzen. Blätter zerstreut. 2, 6. 7. Gebirgswiesen. — *L. martagon* L., Türkenbund-L. Blüte nickend, Perigon zurückgerollt, hellviolett-fleischfarben, dunkel gefleckt. Blätter quirlständig. 2, 6. 7. Wälder. — *L. candidum* L., weiße Lilie, Taf. 16, Fig. 238, in Südeuropa, Persien und dem Kaukasus heimisch, bei uns häufige Zierpflanze; früher officinell.
33. *Aloe vulgaris* Lam., in Nordostafrika und von hier nach Ostindien, Westindien, Südamerika, Südeuropa verpflanzt. — *A. socotrina* Lam., Taf. 16, Fig. 249, auf Socotora und am Kap heimisch, sowie verschiedene andere Species dieser umfanglichen, mit dicken, fleischigen Blättern versehenen Kräuter liefern die Aloe des Handels (d. i. der eingetrocknete Saft der Aloesblätter), welche medicinisch mehrfache Verwendung findet. Man unterscheidet Leber- und helle Aloe und bezeichnet den im Wasser löslichen Teil als Aloesbitter, den unlöslichen als Aloescharz.
34. *Yucca* L., Palmillie. Größtenteils ansehnliche, baumartige Formen, die in den südlichen vereinigten Staaten und Mexiko einheimisch sind. Mehrere Arten davon werden bei uns in Glashäusern kultiviert, so z. B. *Y. gloriosa* L., *Y. filamentosa* L., *Y. aloifolia* L. Von verschiedenen Species finden die Blattfasern Verwendung zu Seilerarbeiten.

112. Fam. Amaryllidaceae. Narzissengewächse.

Zwiebelgewächse (*Alstroemeria* ausgenommen) mit grundständigen, einfachen, linealischen Blättern; von den Liliaceen durch den unterständigen Fruchtknoten verschieden. Blüten regelmäßig oder symmetrisch. Perigon oft mit einer Nebentrone. Frucht eine fachspaltige Kapsel oder Beere. Bekannt sind ca. 400 Arten, welche der warmen und gemäßigten Zone angehören.

- I. Staubgefäße der Perigonröhre eingefügt. Perigon tellerförmig sechssteilig, mit gloden- oder schüsselförmiger Nebentrone auf dem Schlunde *Narcissus* L.
- II. Staubgefäße frei, dem Fruchtknoten aufhängend.
- a. Äußere Perigonblätter abstehend, innere aufrecht, kürzer. Antherenfächer an der Spitze mit Löffeln aufspringend *Galanthus* L.
- b. Perigonblätter fast gleich. Antherenfächer der Länge nach aufspringend *Leucojum* L.
1. *Leucojum* L., Knotenblume. *L. vernum* L., großes Schneeglöckchen, Taf. 15, Fig. 218, mit einz., selten zweiblütigem Stengel. 2, 3. 4. — *L. aestivum* L., Herbst-R., mit mehrblütigem Stengel; seltener als voriges und größer.

2. *Galanthus nivalis* L., Kleines Schneeglöckchen, Schneetröpfchen. Taf. 15, Fig. 219. 2, 2—4. Wiesen und Gebüsch.
3. *Amaryllis* L., *Haemanthus* L., *Zephyranthes* Herb. u. a. der Unterfamilie der Amarylliden angehörige Gewächse haben uns zahlreiche Zierpflanzen für unsere Glashäuser, seltener für unsere freien Gärten geliefert.
4. *Narcissus* L., Narzisse, Josephsstock, Märzbecher. *N. pseudonarcissus* L., gemeine Narzisse, Taf. 15, Fig. 220, mit blaßgelbem Perigon und dottergelber Nebenkrone. 4, 3. 4. Bergwiesen. — *N. poeticus* L., echte Narzisse, *N. biflorus* Curt., zweiblumige Narzisse und *N. tazetta* L., Tazetten werden als Ziergewächse häufig in Gärten kultiviert.
5. *Agave americana* L., Taf. 15, Fig. 209, im mittlern Amerika heimisch, in Südeuropa eingeführt und verwildert, bei uns als hundertjährige Alos bekannt (weil sie erst mit dem 40—60. Jahre blüht), liefert den Mexikanern das Nationalgetränk, die Pulque (durch Vergärung des bei der Blütenentwicklung in ihr sehr reichlich vorhandenen zuckerhaltigen Saftes). Aus den Blättern dieser und mehrerer anderer Agaven (*A. vivipara* L., *mexicana* L., *filifera* Salm u. a.) gewinnt man die zähe, zu Seilerarbeiten verwendbare Fite oder Agavefaser.

113. Fam. Iridaceae Fuss. Schwertelgewächse.

Kräuter mit kriechenden oder knolligen Rhizomen (sogenannten Knollenzwiebeln) und entweder nur grundständigen oder neben diesen auch stengelständigen, sächerförmig zweizeiligen und schwertförmig reitenden oder linealischen, parallelnervigen, derben Blättern. Blüten entweder einzeln endständig oder in wenigblütigen Inflorescenzen oder in einfachen Ähren oder Rispen, regelmäßig oder symmetrisch, vor dem Aufblühen in dünnhäutige, scheidenartige Hochblätter eingeschlossen. P 3 + 3; A 3 + 0; G (3). Das blumenblattartige Perigon ist am Grunde zu einer Röhre verwachsen. Die Antheren der drei Staubgefäße springen nach außen auf. Der Griffel des dreifächerigen, in jedem Fache mehrere bis zahlreiche Samentknoten enthaltenden Fruchtknotens hat drei oft blumenblattartig ausgebildete oder tutenförmig röhrlige Narben. In der dreiflappigen Kapself werden die Scheidewände von den Klappen getragen (sie ist fachspaltig-dreiflappig). Der Keimling ist von einem hornigen oder fleischigen Endosperm umschlossen. Die ca. 600 Arten sind Bewohner der gemäßigten und warmen Zone; beinahe die Hälfte ist am Kap heimisch.

Die deutschen Gattungen:

1. Perigon regelmäßig sechsseitig 2
 „ unregelmäßig sechsseitig, mit kurzer Röhre und fast zweilippigem Saume
Gladiolus Tourn.
2. Die sämtlichen Zipfel des Perigons glockenförmig zusammenneigend. Narben fleischig, keilsförmig, oberwärts tutenförmig eingerollt *Crocus* Tourn.
 Die drei äußeren Zipfel des Perigons zurückgekrümmt, die inneren aufrecht. Narben groß, blumenblattartig, zweilippig mit zweispaltiger Oberlippe und kürzerer Unterlippe *Iris* L.
1. *Crocus vernus* All., Frühling-Safran. Taf. 15, Fig. 217. 4, 3. 4. Wild im Ziergebirge, außerdem in ganz Mittel- und Südeuropa, wird vielfach angebaut. — *C. sativus* L., der echte Safran, liefert in seinen Narben den officinellen Safran und wird zur Gewinnung desselben in Südeuropa vielfach angebaut.
2. *Iris* L., Schwertlilie.
 A. Äußere Perigonzipfel innen am Grunde häutig.
 a. Stengel höchstens zweiblütig.
I. pumila L., kleine S. 4, 4. 5. Angepflanzt und halb verwildert. In Südosteuropa heimisch.
 b. Stengel mehrblütig.
 aa. Blattscheiden bis zur Mitte krautig, dann trockenhäutig.
 O Antheren so lang als die Filamente.
I. germanica L., deutsche S. 4, 5. Im südlichen Gebiet, bei uns in Gärten und verwildert.
 O Antheren etwa $\frac{2}{3}$ so lang als die Filamente.
 † Nach Solander (*Sambucus nigra*) riechend.

I. sambucina L., holunderduftende S. 4, 5. 6. In Weinbergen, sonst angebaut und verwildert.

† Nach Honig riechend.

I. squalens L., schmutzig-gelbe S. 4, 6. An Bergabhängen Südwestdeutschlands, sonst angebaut und verwildert.

bb. Blattscheiden ganz krautig, höchstens an der Spitze etwas trodenhäutig.
0 Blattscheiden zur Blütezeit überall frisch. Fruchtknoten ziemlich stielrund, fast gleichförmig sechsstrichig.

I. bohemica Schmidt, böhmische S. Perigonzipfel gleichfarbig violett. 4, 5. Bergwälder.

00 Blattscheiden an der Spitze trodenhäutig. Fruchtknoten stumpf dreikantig, mit tiefgefurchten Seiten.

I. Fieberi Seidl, Fiebers-S. Perigonzipfel grün, am Rande violett. 4, 5. Waldwiesen.

B. Äußere Perigonzipfel bartlos.

a. Blüten hellgelb.

I. pseud-acorus L., Wasser-S. Taf. 15, Fig. 215. 4, 5. 6. Gräben, Ufer.

b. Blüten blau.

aa. Blätter meist länger als der zweischneldige und meist zweiblättrige Stengel.

I. graminea L., grasblättrige S. 4, 5. 6. Waldwiesen.

bb. Blätter kürzer als der stielrunde Stengel.

0 Stengel hohl.

I. sibirica L., sibirische S. 4, 6. Feuchte Wiesen.

00 Stengel solid.

I. spuria L., Bastard-S. 4, 6. Feuchte Wiesen.

Iris pallida Lam. und *I. germanica* L., teilweise auch *I. florentina* L. liefern in ihren Rhizomen die sogenannte Beilschwarzwurzel (*Rhizoma Iridis*) und werden zu diesem Zwecke in der Umgebung von Florenz im Großen angebaut.

3. *Gladiolus* Tourn. Siegwurz. — *G. palustris* Gaud. Allermannsharnisch. Stengel am Grunde knollig verdickt und dort von den Resten der vorjährigen Blätter umhüllt. Fasern dieser Hülle stark, neßförmig verbunden, mit runden Maschen. 4, 6. 7. Feuchte Wiesen. — *G. imbricatus* L., dachige S. Knollenhülle aus sehr dichten, feinen, parallelen Fasern bestehend, nur oberwärts neßförmig. 4, 7. Feuchte Wiesen, Waldplätze (Schlesien, Oberlausitz). — *G. communis* L., gemeine S. Taf. 14, Fig. 216. Knollenhülle aus dichten, starken, parallelen Fasern bestehend, nur oberwärts schmal maschig neßförmig. 4, 5. 6. Auf Wiesen bei Frankfurt a. D.; oft in Gärten kultiviert; gemein im Mittelmeergebiet.

114. Fam. Dioscoraceae. Yamspflanzen.

Kräuter oder Halbsträucher mit windendem, selten niederliegendem Stengel und knolligem Rhizome. Blüten zweihäufig, regelmäßig, unansehnlich, in achselständigen Ähren oder Rispen. P 3 + 3; A 3 + 3 oder auch 3 + 0, dem Perigon eingefügt; G (3), dreifächerig, mit je zwei Samentknoten in einem Fache. Frucht selten eine Beere, meist eine 3–6samige Kapsel. Bekannt sind ca. 150 Arten, welche in der Mehrzahl die Tropenregionen Amerikas und Asiens bewohnen.

Tamus communis L., gemeine Schmeerwurz, Taf. 16, Fig. 236, einziger Vertreter in Europa. Stengel windend; Blätter langgestielt, herzförmig zugespitzt, ungeteilt; Blüten in oft ästigen Trauben; rote Beeren. 4, 4. 5. Älone und Gebüsch. Oberbaden, Schweiz, Tirol, Mittelmeerländer. — *Dioscorea alata* L. sowie *D. sativa* L., ursprünglich in Indien heimisch, werden wegen ihrer reichlichen (bis 20 Kilo schweren) Knollen (Yamswurzeln) in den Tropen häufig angebaut und bieten ein geschätztes Nahrungsmittel.

115. Fam. Bromeliaceae. Bromeliengewächse.

Kräuter oder Halbsträucher, oft andere Pflanzen bewohnend und mit Luftwurzeln. An dem unentwickelten Stamme stehen die grundständigen, am Grunde scheibigen, oberseits rinnigen, schmalen, starren, am Rande oft stachelig gezähnten, graugrünen Blätter in dichter Spirale. Die meist regelmäßigen, zwitterigen Blüten vereinigen sich bald in Ähren, bald in Trauben oder Rispen und haben immer korollinisch gefärbte Deckblätter. P 3 + 3, äußerer Blattkreis flehchartig; A 3 + 3 unter, um und über dem Fruchtknoten

stehend, Antheren einwärts aufspringend; G (3) ober-, unter- oder umständig, dreifächerig. Die dreifächerige Frucht bildet sich entweder als Kapsel oder Beere aus. Etwa 600 Arten, welche fast ausnahmslos im tropischen Amerika heimisch sind.

1. *Ananassa sativa* Lindl., Taf. 16, Fig. 222, in den Tropen allenthalben und auch bei uns in Glashäusern vielfach gezogen, da die goldgelbe, einem Pinienzapfen ähnliche Sammelfrucht, welche auf ihrem Scheitel mit einem die Blütenachse fortsetzenden Blattstümpfe gekrönt wird, essbar ist und ein ganz vorzügliches Aroma besitzt. Die Fasern ihrer Blätter geben die feine Ananassfaser, welche zu Geflechten und Geweben Verwendung findet.

2. *Bromelia karatas* L., giebt eine Faser, die in Guinea als Sackgras zur Herstellung von Seilerwaaren verwertet wird.

3. *Tillandsia usneoides* L., eine schmarozende Bromeliacee liefert in ihren des Hautgewebes entkleideten Luftwurzeln das vegetabilische Roßhaar.

Einige minder wichtige tropische Familien: die Taccaceae, Haemodraceae und Pontederiaceae übergehen wir.

XXXI. Ordnung. Enantioblastae.

Pflanzen von oft grasartigem Habitus oder saftige Stauden mit meist unscheinbaren, zuweilen aber auch ansehnlichen Blüten in gedrängten cymösen (trugdolbigen) Blütenständen. Blüten in der Regel von fünf dreigliedrigen Blattkreisen gebildet. Die Perigonkreise manchmal speizenartig, manchmal wieder als Kelch- und Blumenkrone entwickelt. Aus dem oberständigen Fruchtknoten entsteht eine zwei- oder dreifächerige Kapsel. Die Samenknoappe ist gerade, der Keimling liegt an der Spitze des Endosperms, dem Nabel gegenüber.

116. Fam. Centrolepidaceae.

Ea. 30 australische Arten bekannt.

117. Fam. Restiaceae.

Ungefähr 180 Arten, von denen die meisten am Kap heimisch sind.

118. Fam. Eriocaulaceae.

Etwa 300 tropische Arten, von denen die meisten Amerika bewohnen.

119. Fam. Xyridaceae.

70 vorzüglich dem warmen Amerika angehörende Arten.

120. Fam. Commelinaceae.

350 fast ausschließlich den Tropen angehörige Arten. *Tradescantia virginica* L. (aus Nordamerika) und *Commelina coelestis* Willd. (aus Mexiko) werden häufig als Zierpflanzen in Gärten gezogen.

Letztere liefert in ihrer Heimat ein essbares Rhizom, ebenso auch *C. tuberosa* L. (gleichfalls in Mexiko heimisch).

XXXII. Ordnung. Spadiciflorae. Kolbenblütige Pflanzen.

Pflanzen von sehr verschiedenem Habitus. Die meisten sind groß und kräftig und treiben einen ansehnlichen oberirdischen Stamm mit zahlreichen, großen, verzweigten Laubblättern; nur die Rajadeen umfassen dünnstengelige, verzweigte, langblättrige, untergetauchte Pflanzen. Die zahlreichen kleinen Blüten stehen entweder in einem Kolben oder in einer dickstigen Rispe und werden gewöhnlich von einer großen, nicht selten blumenblattartigen Scheide (Spatha) umhüllt. Deckblätter fehlen entweder ganz oder sind nur gering entwickelt. Das Perigon ist ebenfalls unscheinbar oder verkümmert, niemals

blumenblattartig. Die Geschlechter treten fast regelmäßig in getrennten Blüten auf. Die oberständige Frucht ist oft sehr groß; auch die Samen erreichen eine bedeutende, zuweilen sogar sehr bedeutende Größe und sind endospermreich; der Keimling dagegen bleibt stets klein.

121. Fam. Araceae. Aroengewächse.

Kräuter mit kriechendem oder knollensförmigem Rhizom, selten Sträucher oder Halbsträucher. Im ersteren Falle ist der Stamm sehr verkürzt, im anderen verlängert, oft selbst kletternd und dann mit Luftwurzeln versehen. Die an der Basis scheibigen, in der Regel gestielten und häufig eine herz-, spieß- oder pfeilförmige, vorherrschend negaberge Spreite entwickelnden Blätter sind meist grundständig und abwechselnd zweizeilig oder spiralg angeordnet. Die kleinen, der Deck- bez. Vorblätter entbehrenden, eingeschlechtigen Blüten ordnen sich der fleischigen Achse des kolbensförmigen Blütenstandes so an, daß die männlichen am oberen, die weiblichen am unteren Teile des Kolbens stehen, der zuweilen ganz von ihnen bedeckt wird oder auch an seinem obersten Teile nackt bleibt. An seinem Grunde findet sich meistens eine ansehnliche, verschieden gestaltete und gefärbte Scheibe. P 6 — 0; A (9 — 1); G (6 — 1). Die fertigen Antheren haben ein breites Mittelband. Der 1—3 fächerige Fruchtknoten, von dem jedes Fach eine oder mehrere gerade oder gegenläufige Samenknochen einschließt, gestaltet sich gewöhnlich zu einer ein- oder mehrsamigen Beere um. Bekannt wurden ca. 750 in den Tropen und der gemäßigten Zone verbreitete Arten, von denen viele Gifte enthalten. Fossil kennt man nur eine Art (aus dem Tertiär).

Die deutschen Gattungen der Araceen:

Lemna L. Kleine grüne, auf stillstehenden Gewässern frei schwimmende Pflänzchen, die entweder aus lanzettlichen, kreuzweise verbundenen und schließlich gestielten oder aus ei- oder linienförmigen, laubartigen Stengelgliedern bestehen, welche auf der Unterseite mit zarten Wurzelsafern versehen sind. Die wingigen, einhäusigen, aus einem seitlichen Spalte des Laubes hervorbrechenden Blütenstände werden von einer unregelmäßig zerreißen Hülle umschlossen und bestehen gewöhnlich aus einer weiblichen Gipfelblüte und 1—2 männlichen Seitenblüten, deren jede von einem Staubgefäß gebildet wird.

Arum L., Kolben in der Mitte ringsum mit männlichen, am Grunde mit weiblichen Blüten besetzt, an der Spitze aber nackt, von einer kappensförmigen Blütenscheibe umhüllt.

Calla L. Kolben überall mit Blüten bedeckt; Blütenscheibe flach.

Acorus L. Kolben nicht wie *Arum* und *Calla* mit eingeschlechtigen nackten, sondern allenthalben mit zwittrigen Perigonblüten besetzt. Der über dem Kolben befindliche freie Teil der Blütenscheibe schwertförmig, aufrecht, als Fortsetzung der Blütenachse erscheinend, so daß es aussieht, als ob der Kolben seitenständig wäre.

a. Lemnoidae.

1. *Lemna* L., Wasserlinse. 21 Arten, von welchen 10 tropischen und außertropischen Gegenden gemein sind. Sämtliche in Gräben, Teichen, Tümpeln.

I. Laubartige Stengelglieder länglich lanzettlich, kreuzweise zusammenhängend, zuletzt gestielt, unterseits mit je einer Wurzelsafer. Frucht einsamig.

L. trisulca L., dreiteilige W. ☉, 4. 5.

II. Laubartige Stengelglieder elliptisch oder rundlich verkehrt-eiförmig, nicht gestielt.

a. Laubartige Stengelglieder beiderseits flach oder nur schwach gewölbt.

aa. Auf der Unterseite mit je 6—7 Wurzelsafern, rötlich, handnervig, bid. Frucht zwei- bis mehrsamig.

L. polyrrhiza L., vielwurzelige W. ☉, 5. 6.

bb. Auf der Unterseite mit einer Wurzelsafer, etwas herb. Frucht einsamig, nicht aufspringend.

L. minor L., kleine W., Taf. 9, Fig. 129. Entengrün. ☉, 4—6.

b. Laubartige Stengelglieder nur oberseits flach, unterseits kugelig gewölbt.

aa. Ohne Wurzelsafern, sehr klein, einzeln oder zu zweien zusammenhängend. Frucht einsamig.

- L. arrhiza* L. (Wolfssa a. *Wimm.*), wurzellose *W.* ☉, 5. 6., selten.
 bb. Mit je einer Wurzelfaser. Frucht mehrsamig, ringsum aufspringend.
L. gibba L., budelige *W.* ☉, 4. 5. Selten blühend.

b. *Aroidae.*

2. *Arum maculatum* L., gefleckter Aronsstab, Taf. 9, Fig. 131. 4, 4. 5. Schattige, feuchte Laubwälder. Knollen frisch sehr scharf und blasenziehend, abgekocht aber unschädlich und dann wegen ihres Stärkegehaltes sogar als Nahrungsmittel benutzt; früher officinell.
3. *Caladium bicolor* Vent., aus dem tropischen Südamerika, wegen der schönen bunten Blätter häufig als Zierpflanze kultiviert.
4. *Philodendron* Schott. Eine sehr umfangreiche Gattung, von welcher viele Arten ihrer schönen, großen Blätter wegen in Glashäusern gezogen werden.
5. *Richardia* (*Calla*) *aethiopica* Buchenau, der Aronsstab unserer Zimmer, stammt aus Südafrika.
6. *Acorus calamus* L., Ralmus, Taf. 9, Fig. 132. 4, 6. 7. An den Ufern stehender und langsam fließender Gewässer. Das aromatisch riechende und schmeckende Rhizom (*Radix Calami*) ist officinell und wird außerdem zur Bereitung von Liqueuren und bitteren Schnäpfen verwendet.
7. *Calla palustris* L., Sumpf-Schweinekraut, S.-Drachenschwanz, Taf. 9, Fig. 130. 4, 5—7. In Sümpfen, auf Moorboden. Rhizom früher officinell, wird in einigen Gegenden Nordeuropas bez. Rußlands getrocknet und gemahlen als Nahrungsmittel verwendet.

122. Fam. *Pandanaceae.* Palmskolben.

Bäume oder Sträucher mit gerade aufstrebenden, zuweilen auch kletternden, selten niederliegenden Stämmen, welche durch mächtige Luftpfeiler gestützt werden und mit langen, schmalen, am Rande stachelig gezähnten, spiralig gestellten Blättern versehen sind. Die monöcischen oder diöcischen nackten Blüten finden sich an einfachen oder verzweigten Kolben, welche schließlich zu Scheinfrüchten werden. Neben dem kleinen Embryo ist das Endosperm mächtig entwickelt. Bekannt sind ca. 60 Arten, welche den Tropen der östlichen Halbkugel angehören. — *Pandanus utilis* Bory aus Madagaskar und den Mascarenen und *P. odoratissimus* L., im tropischen Asien und Australien, liefern die Pandanusfasern, welche zu gröberen Geweben Verwendung finden; von ersterem sind auch die Samen essbar. Bei uns werden sie als Zierpflanzen in Gewächshäusern kultiviert. Fossil sind fünf Arten aus der Kreide und dem Tertiär bekannt.

123. Fam. *Typhaceae.* Rohrkolbengewächse.

Krautige oder stielartige Sumpf- bez. Wasserpflanzen mit kriechendem Rhizom und linealen, ganzrandigen, unten scheibigen Blättern. Blüten einhäufig, dichtgedrängt, in walzenförmige oder kegelförmige Scheidenlose Blütenstände vereinigt, von denen die oberen meist männlich, die unteren weiblich sind. P 0 oder aus 3 oder mehreren Schuppen, bez. Haaren bestehend. A 3 oder (3). G 1. Frucht eine Nuß oder Steinfrucht. Same mit geradem, axilem Embryo und reichlichem, mehligem oder fleischigem Endosperm. Ca. 15 Arten, welche der nördlichen gemäßigten Zone angehören.

- I. Blüten in langen cylindrischen Kolben *Typha* Tourn.
 II. in kegelförmigen Köpfchen *Sparganium* Tourn.

1. *Typha* Tourn. Rohr-, Narrenkolben. In Sümpfen, Tümpeln, Gräben.
 - a. Männlicher und weiblicher Kolben einander sehr genähert, der erste dem letzteren meist aufsteigend. Bl. mit langen Scheiden, breit lineal (10—20 mm breit), ziemlich flach.
 - T. *latifolia* L., breitblättriger R. 4, 6. 7.
 - b. Männlicher und weiblicher Kolben fast stets durch einen Zwischenraum getrennt, selten aneinander stoßend. Blätter schmal linealisch (5—10 mm br.), am Grunde rinnig, im Querschnitte halbkreisförmig.
 - T. *angustifolia* L., schmalblättriger R. Taf. 9, Fig. 135. 4, 6. 7.
2. *Sparganium* Tourn., Igelkolben. In Gräben, Lachen, an Teich- und Flußufern.
 - I. Blätter an der Basis geteilt, daher dreikantig. Stengel meist aufrecht, ziemlich flach.
 - a. Oben einfach.

S. simplex Huds., einfacher *S.* 4, 6.—8.

Var. *nitans*, stehend, nur der einfache Blütenstengel über das Wasser ragend.
b. Oben ästig.

S. ramosum Huds., ästiger *S.*, Taf. 9, Fig. 184. 4. 6.—8.

II. Blätter auf dem Rücken abgerundet oder ganz flach.

a. Meist nur ein männliches Köpfchen an der Spitze des Stengels; zwei weibliche Köpfchen, entweder beide sitzend oder das unterste kurz gestielt.

S. minimum Fr., kleinster *S.* 4, 7. 8.

b. Zahlreiche männliche und weibliche Köpfchen, davon die untersten der letzteren gestielt.

S. affine Schnitzl., verwandter *S.* 4, 7. 8.

124. Fam. *Cyclanthaceae*.

Ausbauernde Pflanzen mit sehr verkürzter Achse und ganz oder fast grundständigen, langgestielten, fächerförmigen Blättern von palmenartigem Aussehen. 30 Arten, welche dem tropischen Amerika angehören. — *Carludovica palmata* Ruis et Pavon, in Peru, Neu-Granada, Bolivia und Ecuador heimisch, liefert das Material zu den Panamahüten. Ihr dem frisch angeschnittenen Eichenholze ähnlich gefärbtes Holz ist sehr dauerhaft und nimmt eine schöne Politur an und wird deshalb in der Kunsttischlerei verwendet.

125. Fam. *Palmae*. Palmen.

Baumartige Pflanzen mit meist säulenförmigen, ungeteilten, seltener kurzen, niederliegenden, noch seltener rohrartigen, schlanken und dann sehr oft kletternden Stämmen. Blätter spiralig gestellt, an der Basis scheitig und stengelumfassend, gewöhnlich fieder- oder fächerförmig geteilt und nur in wenigen Fällen ganz, ausnahmsweise über den ganzen Stamm verteilt, in der Regel aber auf dem Gipfel desselben zu einer statlichen Krone vereinigt. Die zahlreichen, kleinen, bald der Deckblätter entbehrenden, bald mit solchen versehenen monöcischen oder diöcischen Blüten sind in achsel- oder endständige Ähren oder Rispen vereinigt, welche von meist leberartigen Scheiben umschlossen werden und entweder innerhalb der Blätterkrone stehen oder unter derselben herabhängen. Sie sind nach dem gewöhnlichen Monolophytedonen-Typus $P\ 3 + 3$; $A\ 3 + 3$; $G\ (3)$ gebaut,

doch so, daß die Fruchtblätter bald getrennte einsächerige, bald einen verwachsenen 1—3 sächerigen Fruchtknoten bilden. Jedes Fach birgt eine gerade oder gegenläufige Samentnospe. Die Frucht kann eine Beere oder Nuß oder Steinfrucht sein. Der Samen besteht aus einem mächtig entwickelten fleischigen, hornigen oder fast holzigen, trockenen oder öligen, soliden oder mit einer Höhlung versehenen Endosperm und an dessen Peripherie aus einem kleinen, cylindrischen oder kegelförmigen Embryo. — Mit wenig Ausnahmen gehören die Palmen, deren Artenzahl sich auf etwa 1000 beläuft, den Tropen an. Zur höchsten Entwicklung gelangen sie auf den Sundainseln, Molukken und Neu-Guinea, sowie im Gebiet des Amazonasstromes (der *Syläa*). Meist auf gewisse engbegrenzte Gebiete beschränkt, finden sich nur wenige in dem gesamten Verbreitungsgebiete (*Cocos*). Für den Haushalt des Tropenbewohners sind sie von ganz außerordentlicher Bedeutung; doch liefern sie auch uns sehr verschiedene Produkte.

1. Unterfamilie. *Lepidocaryae*.

Daemonorops draco Bl. (*Calamus draco* Willd.). In den Morästen Ostindiens und der Sundainseln wachsend. Der lange, schlante, schilfartige, ästige, bestachelte und mit stacheligen Fiederblättern besetzte Stamm windet sich zwischen anderen Bäumen in die Höhe. Aus den roten zapfenartigen Früchten gewinnt man das Drachenblut, das zu arzneilichen Zwecken, aber auch in der Firnißfabrikation Verwendung findet. — *Raphia vinifera* Beauv. im tropischen Westafrika, liefert Palmenwein. — *Metroxylon* (*Sagus*) *Rumphii* Mart., Taf. 20, Fig. 283 und *M. laeve* Mart. auf den Sundainseln liefern den meisten und besten Sago. Zur Gewinnung desselben werden die Stämme in mehrere Stücke zerpalten; das in ihnen befindliche Mark wird gestoßen und in Wasser gebracht. Dabei setzt sich das Mehl zu Boden. Nach mehrmaligem Waschen wird es dann in Perl-Sago umgewandelt. Hauptplatz für das Bereiten und Raffinieren des Sago ist Singapur. Der Stamm wird zwischen dem 10. und 20. Jahre vor dem Blühen umgeschlagen und ausgebeutet, da später das Mark verschwindet. — *Mauritia vinifera* Mart. in Südamerika liefert Wein, eßbare Früchte und in ihrem Marke ebenfalls Sago.

2. Unterfamilie. Borassinoe.

Borassus flabelliformis L., Palmyrapalme, besonders in Ostindien und den angrenzenden Gebieten verbreitet. Die Anwendungen, welche sie hier erleidet, sind fast nicht aufzuzählen und die in einem Theile des Vaterlandes genannter Palme verbreitete Tamilsprache besitzet ein Gedicht, Tala Vilasam, das nicht weniger als 801 verschiedene Zweide nennt, zu denen die Palmyra verwendet werden kann. Das Holz ist seiner Härte wegen als Nußholz sehr geschätzt, die dunkelfarbige Rindenschicht läßt sich zu Schmuckstücken verarbeiten, die Blätter und Blattstiele bieten Material zu Geflechten, werden zum Dachbeden zc. benutzt, die kindskopfgroßen Früchte ißt man roh, eingemacht und geröstet, aus dem Saft der abgeschnittenen Palmencheiden wird Palmenwein (Tobbi) und Ruder, aus dem Marke Sago bereitet, die jungen Schößlinge geben ein feines Gemüse zc. — Blattstreifen von dieser und der Kokospalme, Naläs genannt, wurden früher in Indien ganz allgemein als Papier benutzt, indem man mittelst eines scharfen Griffels die Schriftzüge eintrugelte und durch Einreiben einer Mischung von Öl und Nuß lesbar machte. — *Lodoicea sechellarum* Labill. wächst nur auf drei Inseln der Seyellen; die bis zu 25 Kilo schwere, als Seyellen- oder doppelte Kokosnuß bezeichnete Frucht reift ungemein langsam. Früher wurde der Steinern derselben sehr geschätzt und zu Trintgeschirren verarbeitet. — *Hyphaene thebaica* Mart. Doompalme, in Afrika, besonders im Nilthal, einzige normal (mehrmals dichotom) verzweigte Palme. Das süße Fruchtfleisch bildet ein beliebtes Nahrungsmittel.

3. Unterfamilie. Ceroxyllae.

Cocos nucifera L., Kokospalme, in den Tropen fast kosmopolitisch, ist fast in allen Theilen nuzbar. Zu uns wird von ihr das aus den Samenfernen bereitete Öl eingeführt und in der Seifensabration verwendet, ferner die Fasern der Fruchtschale, aus denen man Fußbeden und dergleichen herstellt. — *C. aculeata* Jacq., Taf. 20, Fig. 286, eine sehr nuzbare Palme Mittel- und Nordamerikas. — *Elaeis guineensis* L., Ölpalme Westafrikas, liefert die Hauptmasse des nach Europa eingeführten Palmensöls und Palmenfernsöls. — *Attalea funifera* Mart., die über ein Meter langen fischbeinartigen Fasern der Blattstiele kommen als Pfaffstabe in den Handel und bilden ein vorzügliches Material zur Herstellung dauerhafter Matten, Bürsten, Besen, Seile. Die Steinernen (Coquillas) werden als vegetabilisches Eisenbein zu Knöpfen und dergl. verarbeitet. — *Areca catechu* L., Pinang, Betelpalme, Taf. 20, Fig. 284, im indischen Archipel vielfach kultiviert. Die zerschnittenen Samen oder Betelnüsse werden von den Eingeborenen mit Kalk und den Blättern des Betelpfeffers zusammen gestaut und bilden in Indien und in dem indischen Archipel einen wichtigen Handelsartikel. — *Oreodoxa oleracea* Mart., in Westindien, erzeugt Palmkohl und spendet außerdem Sago und Öl. — *Ceroxylon andicola* H. et B., Wachspalme, in Ecuador, Neugranada, Venezuela, überzieht sich an ihrer Stammoberfläche mit einer bis 6 mm dicken weißen Wachsskruste, welche Material zur Vereitung von Kerzen liefert. — *Phytolophas macrocarpa* R. et P., Eisenbeinpalm, im tropischen Südamerika, besonders an den Ufern des Magdalenenstromes heimisch, liefert in dem weißen, eisenbeinartigen Endosperm ihrer Samen die Hauptmasse des vegetabilischen Eisenbeins, das in ganz großartigem Maßstabe bei uns eingeführt und zur Knopfabrikation bez. zur Imitation von Eisenbeinwaren verwendet wird. Schmölln bei Altenburg, welches jedenfalls als erster Platz für die betreffende Fabrikation zu bezeichnen ist, stellt jährlich allein über zwei Millionen Groß dergleichen Knöpfe her. — *Caryota urens* L., in Ostindien, liefert eine brauchbare Faser.

4. Unterfamilie. Coryphinae.

Phoenix dactylifera L., Dattelpalme, Taf. 20, Fig. 282, über Nordafrika, Südwestasien und Südeuropa verbreitet, ist die große Hüfsquelle aller Einwohner Nordafrikas, namentlich der Oasen der Saharawüste. „Ganz Fezzan und halb Tripolitaniën,“ schreibt der Reisende Dr. Ed. Vogel, „lebt von der Dattelpalme. Hier ist jede Thür, jeder Pfosten aus Dattelholz gemacht; in den Häusern besteht die Decke der Zimmer aus Dattelstämmen, zwischen und über welche Zweige gelegt sind, wie bei uns das Rohr. Die ärmeren Leute wohnen in Hütten, die ganz aus Palmenblättern zusammengebaut sind. Palmenblätter liefern das gewöhnliche Feuerholz; Datteln sind Futter für Menschen und Tiere; Kamele, Pferde, Hunde — alles ißt Datteln. Sogar die Steine werden eingeweicht und in dieser Form dem Vieh gegeben, da jegliches Gras oder sonstiges grünes Futter fehlt.“ — *Corypha umbraculifera* L., der Tallipot-

baum, Taf. 20, Fig. 285 auf Ceylon und Malabar, hat Blätter von so riesiger Größe, daß ein Blatt als Schirm gegen die Sonne vorgetragen (wie es die Eingalefen thun), hinlänglichen Schutz für 7—8 Personen gewährt. — *Chamaerops humilis* L., Zwergpalme, Taf. 20, Fig. 287, die einzige wilde Palme Südeuropas. Die roßhaarartigen Fasern werden zu Gespinnsten verarbeitet. — *Sabal mexicana Mart.*, wird in Mexiko vielfach angepflanzt, um aus den getrockneten Blättern Matten — „Petates“ — und Hüte — „Sombreros de Petate“ — zu fertigen. — *Copernicia cerifera Mart.*, in den brasilianischen Provinzen Pernambuco, Rio grande und Ceará, liefert das Carnaubawachs, das, vielfach nach Europa eingeführt, zur Herstellung von Wachsfirnissen, sowie überhaupt als Substitut des Bienenwachses, ferner zum Glänzendmachen des Sohlenleders in Anwendung kommt.

126. Fam. Najadaceae.

Einjährige oder ausdauernde, untergetauchte oder schwimmende Wasserpflanzen mit stengelumsfassenden, scheibigen, sitzenden oder gestielten, parallel- oder gitternervigen Blättern. Blüten monöcisch oder diöcisch oder zwittrig. P verflummert, zuweilen durch das blattartig ausgebildete Mittelband der Anthere vertreten. A 1—4; G 1—4, Fruchtknoten einschlerig, meist eine gegenläufige Samentnospe einschließend.

I. Einjährige, auf dem Grunde der Gewässer wachsende, starre, zerbrechliche Pflanzen. Blüten monöcisch oder diöcisch: männliche mit einer Hülle und einem Staubgefäß, das kurz und dickegestielt ist und eine vierfächerige Anthere zeigt; weibliche Blüte ohne Hülle, mit 2—8 fadenförmigen, bleibenden Griffeln. *Najas* L.

II. Ausdauernde stutende oder mit den obersten Blättern schwimmende Wasserpflanzen.

A. Blüten zwittrig, Griffel fehlend; Antheren sitzend oder fast sitzend.

a. A 4, das Mittelband der Anthere perigonblattartig ausgebildet und dadurch eine Blütenhülle vordrückend; vier steinfruchtartige Früchtchen. Blüten in dichter, vielblütiger Ähre *Potamogeton Town.*

b. A 2, das Mittelband der Anthere klein, schuppenförmig, Antheren selbst aus zwei getrennten Hälften bestehend (diöcisch); Früchtchen zu 4—8, langgestielt. Blüten in endständigen zweiblütigen Ähren ohne Gipfelblüte und unter ihnen zwei fast gegenüberstehende Tragblätter, aus deren Achseln den Sproß windenholende, wieder mit Ähren abschließende Erneuerungsprosse hervorgehen. Salzwasserpflanzen *Ruppia* L.

B. Blüten männlich und weiblich.

a. Blüten einzeln in den Blattachseln, ungestielt: männliche aus einem nackten Staubgefäß bestehend, für sich allein oder mit der weiblichen Blüte zusammen vorkommend; letztere mit kleinem glodenförmigen, häutigen Perigon. Früchtchen vier, nussartig, kurz gestielt. *Zannichellia Micheli.*

b. Blüten nackt, in zwei Reihen abwechselnd auf der Innenseite eines blattartigen, linealischen, von einer häutigen und am Ende blattartigen Blütenstiel ein- geschlossen Kolbens. A 1, G 1, welche sich am Kolben abwechselnd einander gegenüberstehen *Zostera* L.

1. *Najas* L., Nixkraut, über die ganze Erde verbreitet; zwei fossile Arten im Tertiär von Deningen.

I. Blüten diöcisch; Blattstücken ganzrandig; Blätter breitlinealisch, breiter als der Stengel, grobhornig gezähnt, oben gebüschelt. ☉, 7—9. In Teichen, Seen, Flüssen großes N., N. major Roth.

II. Blüten monöcisch; Blattstücken fein wimperig gezähnt; Blätter schmallinealisch, fast borstenförmig.

a. Blätter zurückgekrümmt, steif, zerbrechlich, wie der Stengel, ausgebreitet gezähnt. ☉, 7—9, in schlammigen Seen, Taf. 21, Fig. 289 kleines N., N. minor AU.

b. Blätter absteigend, sehr fein stachelspitzig gezähnt; Stengel biegsam; ☉, 8. 9. In Seen biegsames N., N. flexilis Roth. et Schum.

2. *Zostera* L., Seegras. Auf dem Meeresgrunde.

Blätter 3—7 nervig; Früchte gerillt. 4, 5—8. Nord- und Ostsee

Blätter einnervig; Früchte glatt. 4, 5—7. Norderney, Schleswig, Danzig gemeines S., Z. marina L.

3. *Zannichellia Micheli*, Leichfaden. Zwerg-S., Z. nana RA.

- I. Fruchtstiel mit der Frucht von gleicher Länge. 4, 7—9. Im Meere und in salzhaltigen Gewässern *Z. pedicellata Fr.*
- II. Fruchtstiel ganz kurz oder fehlend.
 - a. Griffel von halber Länge der Frucht. 4, 5—9. Stehende und fließende Gewässer Taf. 9, Fig. 127, *Z. palustris L.*
 - b. Griffel $\frac{1}{4}$ so lang als die Frucht. 4, 7—9. Salzwasser. *Z. polycarpa Nolte.*
4. *Ruppia L.*, Meerfaden. Im Meere und in Salzseen.
 - a. Gemeinsamer Fruchtstiel lang, spiralig gewunden. Frucht mit fast centralem Schnabel. 4, 8—10 echter *M.*, *R. maritima L.*
 - b. Gemeinsamer Fruchtstiel kurz, nicht gewunden. Frucht schiefgeschnabelt. 4, 8—10. schnabelfrüchtiger *M.*, *R. rostellata Koch.*
5. *Potamogeton L.*, Laich- oder Samkraut. In stehenden oder fließenden Gewässern, blühen meist von Juni bis gegen den September hin.

Schlüssel zur Bestimmung der Arten:

1. Oberste Blätter schwimmend 2.
Alle Blätter untergetaucht 9.
2. Sämtliche Blätter gestielt 3.
Die unteren der untergetauchten oder alle sitzend 7.
3. Schwimmblätter am Grunde leicht herzförmig 4.
nach dem Blattstiel verschmälert 6.
4. Schwimmblätter lederartig 5.
wie die untergetauchten häutig
Hornemanns *Z.*, *P. Hornemannii Meyer.*
5. Schwimmblätter 6—10 cm lang, breit oval. Spreite der untergetauchten zur Blütezeit verkümmert. Schwimmendes *Z.*, Taf. 9, Fig. 128, *P. natans L.*
2—4 cm lang, elliptisch-lanzettlich. Spreite der untergetauchten zur Blütezeit vorhanden. längliches *Z.*, *P. polygonifolius Pour.*
6. Schwimmblätter am Grunde abgerundet oder kurz in den Blattstiel verschmälert. Spreite kaum kürzer als der Stiel. flutendes *Z.*, *P. fluitans Roth.*
Alle Blätter langkeilförmig in den Blattstiel verschmälert. Spreite der Schwimmblätter 2—3 mal kürzer als der Stiel
spatelförmiges *Z.*, *P. spathulatus Schrad.*
7. Untergetauchte Blätter am Grunde abgerundet, halbstengelumfassend glänzendes *Z.*, *P. nitens Web.*
Untergetauchte Blätter nach dem Grunde zu verschmälert 8.
8. Blätter am Rande rauh grasartiges *Z.*, *P. gramineus L.*
glatt rötliches *Z.*, *P. rufescens Schrader.*
9. Alle Blätter gegenständig dichtblättriges *Z.*, *P. densus L.*
Blätter wechselseitig, höchstens die den Blüten zunächst stehenden gegenständig 10.
10. Blätter breitlinealisch länglich, stark wellig kraus krauses *Z.*, *P. crispus L.*
lanzettlich, mehr oder weniger breit, ziemlich eben oder nur schwach wellig 11.
schmal linealisch, grasartig 14.
11. Blätter mit verschmälertem Grunde, sitzend grasartiges *Z.*, *P. gramineus L.*
mit halb oder ganz stengelumfassendem Grunde, sitzend 12.
kurz gestielt, am Rande feingesägt glänzendes *Z.*, *P. lucens L.*
12. Blätter am Rande glatt verlängertes *Z.*, *P. praelongus Wulf.*
etwas rauh 13.
13. Blätter am Grunde abgerundet, halbstengelumfassend glänzendes *Z.*, *P. nitens Weber.*
herzförmig, ganzstengelumfassend durchwachsendes *Z.*, *P. perfoliatus L.*
14. Nebenblätter mit der scheibigen Basis des Blattes verwachsen, nur am oberen Ende über dieselbe als Blatthäutchen vorragend 15.
frei, am Blattgrunde befindlich 16.
15. Blütenähre meist sehr langgestielt und untere Quirle insolgebeissen weit über die Blätter hinausragend. Fruchtknoten verkehrteiförmig, mit sitzender Narbe Meer-*Z.*, *P. marinus L.*

- Blütenähre kürzer gestielt; untere Quirle mit den Blattspitzen ungefähr gleich hoch. Früchtchen noch einmal so groß, zusammengebrüdt, mit kurzem Griffel
 sammstäbiges L., *P. pectinatus* L.
 16. Stengel geflügelt-plattgebrüdt, fast blattartig, ästig; Blätter mehr als fünfnerbig 17.
 ungeflügelt, zusammengebrüdt oder stielrund; Blätter 1—5 nervig . 18.
 17. Ähren länglich, 10—20 blütig flachstengeliges L., *P. compressus* L.
 kurz, rundlich, 4—6 blütig spitzblättriges L., *P. acutifolius* Lk.
 18. Blätter flach linealisch, 3—5 nervig 19.
 „ borstlich linealisch, einnervig
 haarförmiges L., *P. trichoides* Cham. et Schlechtend.
 19. Ährenstiel so lang oder kaum länger als die Ähre
 stumpfblättriges L., *P. obtusifolius* M. et K.
 2—3 mal so lang als die Ähre 20.
 20. Nebenblätter zweiteilig; Stengel fast vierkantig zusammengebrüdt; Blütenstiel nach
 oben verbüdt stachelspitziges L., *P. mucronatus* Schrad.
 „ ganz; Stengel fast stielrund; Blütenstiel fadenförmig
 kleines L., *P. pusillus* L.

XXXIII. Ordnung. Glumaceae.

Die kleinen, unscheinbaren, zwischen dicht gestellten, trockenen Hochblättern (Glumina oder Spelzen) versteckten Blüthen sind zu ährigen oder rispigen Blütenständen angeordnet, welche einer eigentlichen Scheide entbehren, am Grunde des Blütenstandes nicht selten aber mit einem zuweilen scheidigen Tragblatte versehen sind. Das Perigon fehlt entweder ganz oder wird durch haarartige Bildungen oder Schüppchen vertreten. Aus dem Fruchtknoten entwickelt sich eine oberständige, kleine, trockene, einsamige Schließfrucht. Endosperm ist im Samen immer vorhanden; der Embryo ist entweder sehr klein oder hoch ausgebildet und mit einem Scutellum*) versehen.

Die meisten der hierher gehörigen Pflanzen besitzen dauernde unterirdische, gestreckte Rhizome, deren aufrechte oberirdische Sprossen an ihren langen dünnen Stengelgliedern lange, schmale, zwei- oder dreireihige Laubblätter tragen.

127. Fam. Cyperaceae. Niedgräser.

Stengel oder vielmehr Halm oft dreikantig und wegen bedeutender Verlängerung des letzten Internodiums scheinbar knotenlos. Blätter dreizeilig angeordnet und mit geschlossenen Scheiden. Blüten meist zwittrig oder einhäusig, selten zweihäusig, zu Ähren oder Rispen mit spelzenartigen Deckblättern vereinigt. P 0 oder aus unterständigen Borsten oder Haaren oder aus zwei zu einem trugförmigen Schlauche (Utriculus) verwachsenen Blättchen bestehend. A 3 + 0. G. 2 — 3, einsäuerig, mit einem Griffel und 2—3 Narben. Frucht eine nüsschenartige Schälfrucht (Caryopse), dreikantig oder zusammengebrüdt, nackt oder von den bleibenden Perigonborsten oder von dem oben erwähnten trugförmigen Schlauche eingeschlossen und mit demselben abfallend. Keimling sehr klein, am Grunde des mehrligen Eiweißes, aber von diesem allseitig umschlossen. In etwa 2000 Arten über die ganze Erde verbreitet.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Blüten monöisch, selten diöisch; männliche Blüten nackt in der Achsel von Deckblättern, weibliche Blüten dagegen bis auf die an der Spitze hervorragenden Narben ganz von einem Schlauche (Utriculus) eingeschlossen, welcher auch noch das reife Nüsschen umgiebt *Carex* L.

*) Das Scutellum bei den Gräsern ist ein dem Rücken des Keimblattes angewachsenes schildförmiges Körperchen, welches dem Endosperm anliegt und dieses bei der Keimung ausstößt.

- Blüten zwittrig; in der Achsel von zweizeilig oder spiralig gestellten Deckblättern zu Ährchen vereinigt, welche wiederum zusammengesetzte Blütenstände darstellen 2.
2. Deckblätter zweizeilig angeordnet 3.
 spiralig angeordnet 4.
3. Palm dreiseitig. Deckblätter zahlreich, gekielt, sämtlich Blüten tragend oder nur die beiden untersten unfruchtbar; Perigon fehlend *Cyperus Trn.*
 nicht dreiseitig. Deckblätter 6—9, nicht gekielt, davon 2—4 Blüten tragend, die untersten 3—6 unfruchtbar. Perigon fehlend oder aus 1—5 Borsten bestehend *Schoenus L.*
4. 3—4 unterste Deckblätter kleiner als die übrigen, unfruchtbar 5.
 unterste Deckblätter größer als die übrigen, nur 1—2 unfruchtbar 6.
5. Pflanzen mit großen verzweigten Rispen. Blätter breiter, an Kiel und Rand stachelig gesägt. Ruß durch die bleibende ungeliebte Griffelbasis gespißt *Cladium Patr. Br.*
 mit kleinen Rispen, Blätter schmal, ganzrandig. Ruß durch die bleibende gegliederte Griffelbasis gespißt *Rhynchospora Vahl.*
6. Perigonborsten fehlend oder sechs, von den Deckblättern eingeschlossen 7.
 zur Fruchtzeit viel länger als die Deckblätter; als lange seidig wollige Fäden das ganze Fruchtkörnchen einhüllend . *Eriophorum L.*
7. Ruß durch die bleibende, ungeliebte, nicht verbreiterte Griffelbasis gespißt *Scirpus L.*
 durch die bleibende, gegliederte, verbreiterte Griffelbasis gespißt *Heliocharis R. Br.*

1. Unterfamilie. *Cariceae.*

Blüten monösch, selten diösch. Männliche Blüte nackt; Fruchtknoten von einem Schlauch umgeben.

1. *Carex Micheli*, Segge, Niedgras. Eine Gattung von ca. 400 Arten, wovon auf Deutschland allein gegen 100 kommen. Um die einzelnen Spezies sicher bestimmen zu können, müssen sie blühend und im Fruchtzustande gesammelt werden. Der Landwirt bezeichnet die Seggen als saure Gräser und sucht sie wegen des geringen Futterwertes auf seinen Wiesen zu vertilgen. Fossil sind 11 Arten (größtenteils Schläuche) aus dem Tertiär bekannt.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Arten:

1. Ährchen einzeln, endständig 2.
 zu mehreren endständig 7.
2. Pflanze zweihäufig 3.
 einhäufig; Ährchen am Grunde weiblich, oberwärts männlich 4.
3. Stengel rundlich, nebst den Blättern glatt
 zweihäufige *C.*, Taf. 14, Fig. 194, *C. dioeca L.*
 dreikantig, nebst den Blättern oberwärts rauh
Davall's C., C. Davalliana Sm.
4. Schlauch zusammengedrückt zweiseitig, zwei Narben *C. pulicaris L.*
 dreiseitig, drei Narben 5.
5. Ähren meist vierblütig; Stengel halbstielrund. Schlauch fast stielrund, lanzettlich pfriemlich, zurückgebogen, strohgelb. Armbütige *C.*, *C. pauciflora Lightf.*
 mehrblütig; Schlauch aufrecht 6.
6. Deckschuppen länger als die kugelig elliptischen, stumpf dreikantigen, glänzenden, geschnäbelten Schläuche, nicht umfassend; Pflanze freudig grün
 übrige *C.*, (*C. spicata Schk.*) *obtusata Liljeb.*
 kürzer als die vertehrteiförmigen, kurzgeschnäbelten Schläuche und dieselben umfassend; Pflanze seegrün. Felsen-*C.*, *C. rupestris All.*
7. Ährchen auf dem Ende des Halmes zu mehreren in ein kugeliges, mit einer meist dreiblättrigen verlängerten Hülle umgebenes Köpfchen zusammengestellt
 cypergrasartige *C.*, Taf. 14, Fig. 197, *C. cyperoides L.*
 zu einer lockeren, von einem Deckblatte gestützten Ähre oder Rispe angeordnet 8.
8. Mit Ausläufern 9.
 Ohne Ausläufer 13.

- die Stengelspitze oft überragendem Tragblatte. Stengel schwach, bogenförmig überhängend, von Ährchen zu Ährchen im Zickzack gebogen
entferntährige *S.*, *C. remota L.*
24. Schläuche fast vom Grunde an mit feinsägig rauhem Rande, so lang als die hellbräunlichen, grüngelbten Deckblätter
Boeninghausens S., *C. Boeninghausiana Wbe.*
nur am Schnabel beiderseits gesägt, länger als die hellrotbräunlichen, grüngelbten Deckblätter seitenständige *S.*, *C. axillaris Good.*
25. Fruchtknoten mit zwei Narben 26.
mit drei Narben 33.
26. Schläuche mit einem deutlichen Schnabel . kleinährige *S.*, *C. microstachya Erk.*
schnabellos oder nur sehr kurz geschnäbelt 27.
27. Pflanzen ohne Ausläufer in großen dichten Rasen 28.
mit kriechenden Ausläufern 29.
28. Stengel steif aufrecht, oberseits rauh; alle Blattscheiden netzfaserig, unterste hellbraun; Schläuche elliptisch zusammengebrüdt, 5—7 nervig
steife *S.*, *C. striata Good.*
dünn und schlaff, bis zum Grunde rauh, untere blattlose Scheiden purpurn, feinnetzfaserig; Schläuche rundlich eiförmig, zusammengebrüdt, beiderseits schwach gewölbt, nervenlos
rasenförmige *S.*, *C. caespitosa L.*
29. Blüthentragender Stengel am Grunde mit blattlosen Scheiden
Buekii S., *C. Buekii Wimm.*
auch am Grunde mit Laubblättern 30.
30. Schläuche wenigstens einerseits gewölbt meist schwachnervig 31.
zusammengebrüdt oder dreikantig, nervenlos 32.
31. Unterstes Tragblatt länger als die oberste Ähre. Deckblätter spitz, so lang oder länger als der Schlauch. 2—3 männliche, 3—4 weibliche Ährchen scharfe *S.*, *C. acuta L.*
kürzer als die oberste Ähre. Deckblätter an der Spitze abgerundet, kürzer als der Schlauch. Eine, selten zwei männliche, 2—4 weibliche Ährchen . gemeine *S.*, *C. vulgaris Fr.*
32. Blätter zurückgekrümmt, seegrün; drei weibliche Ährchen, unterstes oft gestielt; Frucht elliptisch, fast dreiseitig starre *S.*, *C. rigida Good.*
aufrecht, grün, am Rande umgerollt; 2—4 weibliche Ährchen, meist sitzend; Frucht eiförmig zusammengebrüdt, bisweilen fast dreikantig
nördliche *S.*, *C. hyperborea Drej.*
33. Oberstes Ährchen am Grunde männlich, oben weiblich 34.
durchaus männlich 35.
34. Blattscheiden röthlich, netzig gespalten. Deckblätter rot oder schwarzbraun, mit grünem Kiel. Schläuche grün
Buchsbaums S., *C. Buchsbaumii Wahlbg.*
braun und ganz. Deckblätter purpurschwarz, mit rotem Rand und Kiel. Schläuche grün schwärzl. *S.*, *C. atrata L.*
Abart: *aterrima* mit schwarzvioletten, am Grunde und Rande grünen Schläuchen.
35. Fruchtknoten nicht geschnäbelt oder durch ein kurzes stielrundes Schnäbelchen spitz 36.
in einen deutlichen, flachen und gerandeten Schnabel verlängert, welcher an der Spitze in zwei gerade vorgestreckte Zähne ausläuft 55.
in einen stiellosen oder flachen Schnabel verlängert, der am Ende zwei abstehende Haarspitzen trägt 64.
36. Schläuche schlaff 37.
silzig oder kurzhaarig 47.
37. Die Tragblätter der untersten Ährchen bilden keine oder nur eine sehr kurze Scheide
deutlich scheidenförmig den Hals umfassend 40.
38. Weibliche Ährchen sitzend niedrige *S.*, *C. supina Wahlbg.*
lang gestielt 39.
39. Blätter sehr schmal, zusammengefaltete, kürzer als der Stengel. Deckblätter so lang als die stark fünfnerbigen, blaugrünen Schläuche
Schlamm-S., *C. limosa L.*

- Blätter ziemlich breit, flach, so lang oder länger als der Stengel. Deckblätter abfallend, länger als die fast nervenlosen, grasgrünen Schläuche
Gletscher-S., *C. irrigua* Lm.
40. Tragblatt häutig, sowie die Deckblätter weißlich, auf dem Rücken mit einem krautigen Streifen weiße S., *C. alba* Scop. 41.
ein wirkliches, scheidenartiges Blatt 41.
41. Zwei männliche Ährchen graugrüne S., *C. glauca* (flacca) Scop. 42.
Ein einzelnes männliches Ährchen 42.
42. Blätter behaart 43.
kahl 44.
43. Wurzel faserig, ohne Ausläufer; Halm beblättert; Ährchen schließlich nickend
blasse S., *C. pallescens* L.
Ausläufer treibend; Halm blattlos; Ährchen immer aufrecht
winperblättrige S., *C. pilosa* Scop.
44. Wurzel kriechend, lange Ausläufer treibend 45.
rasig, faserig 46.
45. Ährchen immer aufrecht; Schlauch kugelförmig, mit kurzem, schiefgestuften Schnabel
hirsenartige S., *C. panicea* L.
zuletzt nickend oder hängend; Schlauch länglich lanzettförmig, nervig, dreiseitig, nach vorn verschmälert . . . schlankfrühe S., *C. strigosa* Huds.
46. Weibliche Ährchen 2—3, wenig- und foderblütig; Schläuche länglich elliptisch, glänzend, in eine weißhäutige, scharfliche Spitze allmählich verschmälert; Blätter schmal, etwas rinnig, kahl, nur am Grunde den Halm beblättern
haarhalmige S., *C. capillaris* L.
4—7, reich- und dichtblütig; Schläuche elliptisch dreitantig, kurz geschnäbelt; Blätter sehr breit, flach, den blümentragenden Halm gleichmäßig beblättern
hängende S., *C. pendula* (maxima Scop.) Huds.
47. Die Tragblätter der unteren Ährchen nicht oder sehr kurz-scheidig 48.
der unteren Ähren deutlich scheidenförmig 53.
48. Unteres Tragblatt blattartig grün 49.
Tragblätter nicht blattartig, häutig 50.
49. Wurzel faserig; Halm zur Fruchtzeit zurückgekrümmt; Tragblatt aufrecht abstehend; Schläuche dreitantig elliptisch, plötzlich in den Schnabel verschmälert
pillenährige S., *C. pilulifera* L.
ausläufertreibend; Halm steif aufrecht; unterstes Tragblatt meist wagerecht abstehend; Schläuche kugelig eiförmig, filzig behaart, schnabellos
filzfrüchtige S., *C. tomentosa* L.
50. Deckblätter stumpf, verkehrt eiförmig, mit breitem, weißem, franzig zerfahltem Hautrande, so lang als die verkehrt eiförmigen, fast schnabellosen Schläuche
spitz oder stachelspitzig 51.
Heide-S., *C. ericetorum* Poll.
51. Wurzel Ausläufer treibend; 1—3 weibliche Ähren
frühe S., Taf. 14, Fig. 196, *C. praecox* Jacq.
faserig, rasig, 1—2 weibliche Ähren 52.
52. Untere Scheiden meist hellbraun, in parallele Fasern zerfallend. Blätter meist sehr lang und zahlreich vielwurzelige S., *C. polyrrhiza* Wallr.
purpurn. Stengel schlaff; Blätter weich
Berg-S., *C. montana* L.
53. Blümentragende Halme in der Blattrosette seitenständig, weibliche Ährchen mehrblütig, deutlich gestielt 54.
in der Blattrosette mittelfständig, weibliche Ährchen meist dreiblütig, kurzgestielt . . . niedrige S., *C. humilis* Leyss.
54. Stengel zusammengedrückt, 20—30 cm hoch; weibliche Ährchen etwas entfernt 3—10 blütig
stielrund, 8—15 cm hoch; die Ährchen fingerförmig nebeneinander gestellt, die weiblichen kurz, 3—4 blütig
Vogelfuß-S., *C. ornithopoda* Willd.
55. Weibliche Ährchen mindestens zur Fruchtzeit auf langen Stielen hängend . . . 56.

- Weibliche Ährchen ziemlich aufrecht, alle oder wenigstens die unteren auf einem aus dem scheidenförmigen Tragblatte hervortretenden Stiele 57.
 ziemlich aufrecht, sitzend oder auf einem vom scheidenförmigen Tragblatte umschlossen bleibenden Stiele 62.
56. Ährchen loderbütig Wald-S., *C. silvatica* Huds.
 gebrängtblütig kalte S., *C. frigida* All.
57. Blätter viel länger als der Halm, linealisch flach; Schläuche an den Ährchen fast regelmäßig 4—5 zeilig gestellt, kastanienbraun, glänzend
 gerstenährlige S., *C. hordeistichos* Vill.
 den Halm kaum oder nicht überragend, lang linealisch 58.
58. Deckblättchen zugespitzt, ohne oder mit Stachelspitze 59.
 stumpf, am Ende mit Stachelspitze 61.
59. Das unterste Tragblatt ungefähr so lang oder kürzer als das entsprechende weibliche Ährchen; weibliche Ährchen meist einzeln (selten zwei), eingeschlossen oder das untere langgestielt, 6—12 blütig, strohgelb *C. Micheli* Host.
 viel länger als das Ährchen; Schläuche nervig 60.
60. Pflanze "grasgrün", Halm fast glatt; Schläuche rundlich, aufrecht abstehend; unteres Tragblatt die männliche Ähre nicht erreichend
 Hornschuch-S., *C. Hornschuchiana* Hoppe.
 gras- bis gelbgrün, Halm rauh; Schläuche eiförmig, gedunsen, Früchte meist taub und hohl; unteres Deckblatt das männliche Ährchen erreichend bez. überragend
 rotgelbe S., *C. (fulva) Good.* Hornschuchiana \times flava *F. Schultz.*
61. Schläuche mit zwei hervortretenden grünen Nerven
 zweinervige S., *C. binervis* Sm.
 gleichmäßig vielnervig entferntährlige S., *C. distans* L.
62. Schnäbel des Schlauches zurückgekrümmt, feinsägig rauh; Blätter gelbgrün
 igelföhlige S., *C. flava* L.
63. Schnäbel des Schlauches gerade 63.
 an den Seiten ganz glatt, weder gezähnt noch gewimpert. Tragblätter viel länger als die Ährchen und die Halmspitze noch überragend, zuletzt zurückgekrümmt und weit abstehend ausgebreitete S., *C. extensa* Good.
 feinsägig rauh oder gewimpert
 Debers S., *C. Oederi* Ehrh.
64. Schläuche fast 65.
 kurzhaarig 70.
65. Weibliche Ähren überhängend Cypergras-S., *C. pseudocyperus* L.
66. Halm stumpfzantig, glatt 66.
 aufrecht 67.
 scharfkantig, rauh 68.
67. Schläuche dünnhäutig, aufgeblasen flaschenfrüchtige S., *C. ampullacea* Good.
 eingedrückt rillig, beiderseits konverg nidende S., *C. nutans* Host.
68. Schläuche aufgeblasen, schiefabstehend, eiföhlförmig Blasen-S., *C. vesicaria* L.
 nicht aufgeblasen 69.
69. Blätter unterseits blaugrün, ziemlich breit (5—7 mm), Scheiden bräunlich-purpurn, neßfaserig. Schläuche zusammengebrückt zweizeilig; männliche Ährchen 2—3, weibliche 2—3
 scharfkantige S., *C. acuta* (paludosa Good.) Curt.
 beiderseits graugrün, breit (10—13 mm), Scheiden hellbraun, mit zartem Faserneß. Schläuche abgerundet dreiseitig; männliche Ähren 3—5, weibliche 3—4 Ufer-S., *C. riparia* Curt.
70. Das unterste Tragblatt kurzscheibig. Blätter kaum breiter als der Stengel, fast. In tiefen Sümpfen fadenförmige S., *C. filiformis* L.
 langscheibig. Blätter nebst Scheiden behaart. An sanftigen, feuchten Orten kurzhaarige S., *C. hirta* L.
- Das Rhizom von *Carex arenaria* wird als rote Quedenwurzel oder deutsche Sarjaparille (*Rhizoma s. Radix Caricis arenariae*) medicinisch verwendet. Neben diesem benutzt man wohl auch die Rhizome von *C. hirta* und *disticha*.

2. Unterfamilie Solrpoae.

2. *Cyperus L.*, Cypergras, in ca. 350 Arten besonders in der tropischen und subtropischen Zone verbreitet. Aus dem Tertiär sind 8 fossile Arten bekannt.

I. Mit einjähriger, faseriger Wurzel.

- a. Stengel stumpf dreikantig; Blätter gefalt; Spire von 2—3 Hüllblättern gestützt; Ährchen lanzettlich, gelblich; A meist 3, Narben 2; Frucht zusammengebrückt zweifseitig . . . gelbliches C., Taf. 14, Fig. 198, *C. flavescens L.*
 b. Stengel scharf dreikantig; Blätter flach, am Rande rauh; Spire köpfchenartig zusammengezogen, von Hüllblättern gestützt; Ährchen kleiner, lineal länglich, schwarzbraun. A 2; Narben 3. Frucht scharf dreikantig
 schwarzbraunes C., Taf. 14, Fig. 199, *C. fuscus L.*

- II. Mit ausdauernder, kriechender Wurzel. Spire doppelt zusammengesetzt. Die von kastanienbraunen Ährchen gebildeten Ähren gestielt und sitzend, an der Spitze der längeren Äste zu 3 und 4; die auf den seitenständigen Ästchen befindlichen fast wagerecht absteigend . . . kastanienbraunes C., *C. badius Desf.*
C. esculentus L., in Südeuropa, dem Orient und dem nördlichen Afrika, produziert blühaltige, stärkeiche, mandelartig schmeckende eßbare Knollen, die früher als Erdmandeln officinell waren. *C. papyrus L.* (*Papyrus antiquorum Willd.*), Papyrusstaude, die Sümpfe Ägyptens, Abyssiniens und Süditaliens bewohnend, mit bis drei Meter hohen Halmen, lieferte den alten Ägyptern das Material zum Pappros.

3. *Schoenus L.*, Kopfried, zwei deutsche in Sümpfen und auf Torfmoiesen wachsende Arten.
S. nigricans L., schwarzbraunes R., Taf. 14, Fig. 200, von 5—10 schwarzbraunen Ährchen gebildet; Tragblatt schief aufstrebend, weit über das Köpfchen hinausragend; Perigon fehlend. 4, 5. 6.

- S. ferrugineus L.*, rostbraunes R. Taf. 14, Fig. 201. Köpfchen von 2—3 dunkelrostbraunen Ährchen gebildet; Tragblatt steif aufrecht, nicht über das Köpfchen emporragend; Perigon aus 3—5 nach oben gezackten Borsten gebildet. 4, 5. 6.

4. *Rhynchospora Vahl.*, Schnabelsame, Moorsimse. Ca. 150 in sumpfigen Orten auftretende Arten; davon in Deutschland zwei.

- R. alba Vahl.*, weißer S. Taf. 14, Fig. 202. Wurzel faserig; Ährchen weiß, in doldentraubige Knäuel vereinigt; Tragblatt so lang als die Knäuel. Perigon von 6—10 rückwärts rauen, mit der Ruß gleichlangen Borsten gebildet. 4, 7. 8.

- R. ferruginea R. et Sch.*, brauner S. Wurzel kriechend; Ährchen braun, kopfartig geknäuel; Tragblatt viel länger als der Knäuel. Perigon aus 3—6 vorwärts rauen, die Ruß ums doppelte überragenden Borsten gebildet. 4, 6. 7.

5. *Cladium mariscus R. Br.*, deutsche Schneide, Rußbinse. Taf. 14, Fig. 204. In Gräben und Sümpfen Deutschlands zerstreut. 4, 7. 8.

6. *Holocharis R. Br.*, Teichbinse.

- I. Halm dünn, vierkantig; Perigonborsten 2—4, Narben 3, Frucht längsrippig.

- H. acicularis L.*, nabelsförmige T. 4, 6—10. An sandigen, schlammigen Teichufern.

- II. Halm kräftig, stielrund; Perigonborsten 6, bleibend, Frucht nicht gerippt.

- A. Ährchen eiförmig rundlich.

- H. ovata R. Br.*, eiförmige T. Taf. 14, Fig. 208. ☉, 6. 7. An Teichufern.

- B. Ährchen länglich, fast linealisch.

- a. Unterstes Tragblatt den Halm zur Hälfte umfassend.

- H. palustris R. Br.*, Teichbinse. Taf. 14, Fig. 207. In Teichen und Sümpfen. 4, 6—8.

- b. Unterstes Tragblatt den Halm ganz umfassend.

- aa. Frucht glatt, mit zwei Lestien versehen.

- H. multicaulis Koch.*, vielhalmige T. Deckblätter abgerundet, stumpf. An sumpfigen, torfigen Orten. 4, 7. 8.

- bb. Frucht grubig punktiert.

- H. uniglumis Lk.*, einbalgige T. Deckblätter ziemlich spiz. Sumpfige torfige Orte. 4, 6—8.

7. *Scirpus Tourn.*, Binse.

- I. Ährchen an der Spitze des beblätterten Halmes in eine zweizeilige Ähre angeordnet und jedes Ährchen wieder von einem Deckblatte gestützt; das unterste Deckblatt zu einem Tragblatt verlängert.

- a. Halm undeutlich dreiseitig, Blätter unterseits gefielt; Ährchen 6—8 blütig; Perigonborsten stachelig.
- S. compressus Pers.*, zusammengebrückte B. Taf. 14, Fig. 203. 4, 7. 8.
- b. Halm stielrund, Blätter kielloß, Ährchen 2—5 blütig, Perigonborsten aufrecht, flaumhaarig.
- S. rufus Schrad.*, braune B. Salzpflanze. 4, 6. 7.
- II. Ährchen einzeln an der Spitze des Halmes; Tragblatt fehlt.
- a. Halm liegend oder stehend, rinnig, ästig, beblättert. Narben zwei.
- S. fluitans L.*, stehende B. Taf. 14, Fig. 205. In Sümpfen, Teichen. 4, 7—9.
- b. Halm aufrecht, stielrund, blattlos oder bloß die oberste Scheide in ein kurzes Blatt endigend.
- aa. Oberste Blattscheide mit kurzer Spreite.
- S. caespitosus L.*, Rasen-B. Taf. 14, Fig. 210. In Torfmooren. 4, 5. 6.
- bb. Sämtliche Blattscheiden spreitenlos.
- 0 Deckblätter grün, mit weißlichem Rande, später gelblich.
- S. parvulus R. et Sch.*, kleine B. Ausläufer am Ende knollig verdickt, Halm innen querwandig. An salzhaltigen Orten. 4, 7—9.
- 00 Deckblätter kastanienbraun mit grünem Rückenstreifen und weißlichem Rande; unterstes das Ährchen am Grunde ganz umfassend.
- S. pauciflorus Lightf.*, armblütige B. Ausläufer ohne knollige Spitze. Halm nicht quersäherig. Auf Sumpfwiesen. 4, 6. 7.
- III. Spirre aus zwei bis vielen Ährchen bestehend und am Halm entweder scheinbar seitenständig, da das größte Hüllblatt sich aufrichtet und die Verlängerung des Halmes bildet oder endständig und von seitlichen flachen Hüllblättern umschlossen.
- A. Deckblätter an der Spitze nicht ausgerandet.
- a. Ährchen sitzend, in ein einziges end- oder seitenständiges, sitzendes Büschelchen oder Köpfchen oder in mehrere kugelförmige, dicht geballte, teils sitzende, teils gestielte seitenständige Köpfchen vereint; Deckblätter stachelspitzig; Rüsse dreikantig.
- aa. Halm dreikantig, Wurzel faserig.
- 0 Narben 2, Perigon 0, Ährchen in ein endständiges, rundlich lappiges Köpfchen vereinigt; Hüllblätter flach, sehr lang, absteigend.
- S. Michelianus L.*, Micheli's-B. An sandigen Flußufern. ☉, 7. 8.
- 00 Narben 3, Perigonborsten rückwärts stachelig; Ährchen in ein seitenständiges Büschel gehäuft; das größte Hüllblatt aufrecht, zuletzt wagerecht zurückgeschlagen.
- S. mucronatus L.*, steifespitzige B. Stehende Gewässer. 4, 7. 8.
- bb. Halm stielrund.
- 0 Ährchen in dichte, kugelige Köpfchen zusammengebrängt.
- S. holoschoenus L.*, kopfriedähnliche B. Uferwiesen. 4, 7. 8.
- 00 Ährchen zu einer lodernen Rispe oder zu einem gelappten Köpfchen vereinigt.
- † Das aufrechte oder etwas zurückgebogene Hüllblatt so lang bis doppelt so lang als die aus 2—4 Ährchen bestehende Spirre.
- Halm dünn, fadenförmig; Ruß fein längsrippig.
- S. setaceus L.*, borstenförmige B. Taf. 14, Fig. 206. An nassen Orten. ☉, 7. 8.
- †† Das Hüllblatt ca. so lang als der ganze Halm. Spirre aus 2—10 in ein Köpfchen vereinigten Ährchen bestehend. Halm bidlich; Ruß querrunzelig.
- S. supinus L.*, liegende B. An nassen Orten. ☉, 7—8.
- b. Spirre vielfach zusammengefaßt, rispig, längästig; Wurzel kriechend; Halm beblättert, dreikantig; Blattscheiden am Ende mit kurzen Blatthäutchen; Narben 3; Ruß glatt, ungleichseitig.
- aa. Ährchen in Büscheln am Ende der Ästchen, selten einzeln; Büschel gestielt, Ährchen aber sitzend. Deckblätter stachelspitzig; Perigonborsten gerade, rückwärts steifhaarig, so lang als die Ruß.
- S. silvaticus Z.*, Wald-B. Taf. 14, Fig. 211. Feuchte Gebüsche, Ufer, Sümpfe. 4, 6. 7.
- bb. Ährchen langgestielt, nur das mittlere sitzend; Deckblätter unbewehrt; Perigonborsten gebreht, hin und hergebogen, glatt, 2—3 mal länger

- als die Ruß. Immer viele Halme aus einem Punkte entspringend, die unfruchtbaren zuletzt niedergebogen und wurzelnd.
- S. radicans* Schk., wurzelnde B. Auf Uferwiesen, in Sümpfen. 4, 7. 8.
 B. Deckblätter an der Spitze ausgerandet und in der Ausrandung mit einer Stachelspize versehen; Ruß glatt.
 a. Stalm deutlich dreikantig.
 aa. Wurzel kriechend, mit gegürtelten Knollen; Spirre endständig.
- S. maritimus* L., Meerstrands-B. Auf Salzboden. 4, 7. 8.
 bb. Wurzel ohne Knollen, kriechend; Spirre seitenständig; zwei Narben.
 0 Spirre einfach, geknüllt; Ährchen alle sitzend.
- S. pungens* Vahl., stechende B. An Ufern. 4, 7. 8.
 00 Spirre zusammengefaßt; Ährchen in sitzenden und gestielten Büscheln.
- S. Pollichii* Godr. et Gr., Pollichs-B. An Gräben, Ufern. 4, 7. 8.
 b. Stalm wenigstens im unteren Teile stielrund; Spirre zusammengefaßt; Ährchen in sitzenden und gestielten Büscheln; Deckblätter gefranst; Perigonborsten rückwärts fleischhaarig.
 aa. Wurzel rasig sprossend; Stalm unten stielrund und kugelig verdidt, in der Mitte stumpf dreieitig, mit einer flachen Seite.
- S. Duvalii* Hppe., Duvals-B. An Ufern, Gräben. 4, 6. 7.
 bb. Wurzel kriechend; Stalm stielrund, unten nicht keulensförmig, an der Spitze fast dreieitig.
 0 Deckblätter glatt, rostbraun, am Rande heller; Narben 3.
- S. lacustris* L., Pferdebinse. In Gewässern gemein. 4, 6. 7.
 00 Deckblätter meist punktiert rauh, purpurbraun; Narben 2.
- S. Tabernaemontani* Gmel., Tabernämontans-B. Taf. 14, Fig. 209. In Gewässern. 4, 6. 7.
8. *Eriophorum* L., Wollgras. Sechs deutsche Arten, welche Moore bewohnen.
- I. Perigonborsten 4—6, nach dem Verblühen in eine krause, geschlängelte Wollze verlängert.
- E. alpinum* L., Alpen-Wollgras. Taf. 14, Fig. 213. 4, 4. 5.
- II. Perigonborsten nach dem Verblühen in eine gerade Wollze verlängert.
- A. Einzelnes Ährchen an der Stalmspize.
 a. Stalm oberwärts dreieitig, Blätter am Rande rauh.
- E. vaginatum* L., scheibiges W. 4, 4. 5.
 b. Stalm stielrund, Blätter glatt.
- E. Scheuchzeri* Hppe., Scheuchzers-B. In Torfgründen der Alpen. 4, 4. 7.
 B. Zahlreiche Ährchen an der Spitze des Stammes.
 a. Ährchenstiele glatt, fast stielrund.
- E. angustifolium* Roth., schmalblättr. W. Taf. 14, Fig. 212. 4, 4. 5.
 b. Ährchenstiele rauh, stumpf dreikantig.
 aa. Blätter flach, nur an der Spitze dreikantig; Ährchen 6—12, zur Fruchtzeit nidend.
- E. latifolium* Hppe., breitblättr. W. 4, 4. 5.
 bb. Blätter durchaus dreikantig; Ährchen 3—4, zur Fruchtzeit fast aufrecht.

128. Fam. Gramineae, Süßgräser.

Einjährige oder ausdauernde, selten strauch- bez. baumartige Gewächse. Rhizom verkürzt, rasenbildend oder lang kriechend und Ausläufer treibend. Stengel (Stalm) einfach, selten ästig, knotig gegliedert, mit hohlen (Zuckerrohr, Mais zc. ausgenommen) Internodien. Blätter an den Knoten entspringend, wechselseitig, zweizeilig, mit einer langen, ein oder zuweilen auch mehrere Internodien röhrig umfassenden, vorn offenen und nur selten geschlossenen Scheide, welche an ihrem Übergange in die Spreite auf der Stalmseite ein frei aufragendes häutiges Gebilde — die Ligula (Blattthäutchen) — trägt, das nach Form und Größe häufig verschieden ist und sich bei manchen Gattungen zur Unterscheidung der Arten verwenden läßt. Blüthen in Ährchen vereinigt. Jedes Ährchen von zweizeilig angeordneten, spelsartigen Deckblättern gebildet, von denen jedoch nur die oberen in ihren Achseln Blüten tragen, während die 2—4 untersten unfruchtbar bleiben und die Hüllblätter (Hüllspelzen, Klappen, Wägel, Kelchspelzen — Glumae oder Valvae —) abgeben. Dem darüber, in seiner Achsel die Blüte tragenden Deckblatte (Deckspelze, untere Blüten- oder Kronenspelze — Palea inferior —) steht, etwas höher

eingefügt, ein zarteres mehr häutiges Vorblatt (Vorspelze, obere Blüten- oder Kronen-
spelze — *Palea inferior* —) gegenüber. Die untere Blütenspelze (Deckspelze) ist in der
Regel lahnförmig, nach vorn spitz zulaufend, oft gekielt und oft mit einer Granne ver-
sehen, die obere (Vorspelze) dagegen weniger gewölbt, zwei- oder dreikeilig, vorn ab-
gestutzt. Beide zusammen schließen vor und nach der Befruchtung die Blüte vollständig
ein. Das Perigon fehlt oder ist rudimentär und wird durch häutige oder fleischige
Schüppchen vertreten (Saftschuppen, *Lodiculae*), von denen jedoch nur die zwei seitlichen
des inneren Kreises entwikkelt sind (Vergl. Teil I, Fig. 102). A 3 + 0, selten 3 + 3
oder auch ∞; G 1 einfächerig, mit zwei Narben und einer anatropen Samentknospe.
Frucht (Grassfrucht, *Caryopsis*) eine Verwachsung der Samenschale mit der Fruchtschale,
ja oft noch der letzteren mit den Spelzen (Gerste, Reis) zeigend. Same mit reichlichem
Endosperm. Embryo seitlich am Grunde des Endosperms, mittelst des Schildchens
(Scutellum) (Seite 284) einer grubigen Vertiefung desselben anliegend. — Die Gräser
bilden eine große, ca. 8800 Arten umfassende und durch alle Klimate verbreitete
Familie, welche unsere wichtigsten Brotpflanzen (Cerealien), aber auch wertvolle Futter-
gewächse enthält. Durch ihre Vegetationsweise bedingen sie wesentlich die Physiognomie
mancher Gegenden (Wiese, Steppe). Fossil sind 63 Arten (in acht Gattungen) aus
dem Tertiär bekannt (sechs dieser Gattungen stimmen mit noch jetzt lebenden überein).

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen.

1. Blüten eingeschlechtig, männliche und weibliche in verschiedenen Blütenständen:
männliche in endständiger, ausgebreiteter Rispe, weibliche in seltenständigen
Kolben Zea L.
entweder alle zwittrig oder die eingeschlechtigen und geschlechtslosen mit
den Zwitterblättern in demselben Blütenstande, ja meist auch in dem-
selben Ährchen 2.
2. Ährchen in eine einzige endständige Ähre vereinigt 3.
mehrere fingerförmig oder traubig gruppierte Ähren bildend 10.
in eine endständige, ährenförmig zusammengezogene Rispe (eine Schein-
ähre) angeordnet*) 12.
in ihrer Vereinigung eine mehr oder weniger ausgebreitete Rispe dar-
stellend 24.
3. Ährchen einzeln in den Ausschnitten der Spindel 4.
zu mehreren (2—4) in je einem Ausschnitte der Spindel 9.
4. Ährchen einblütig, Ähre einseitigwendig 5.
mehrblütig 6.
5. Hüllspelzen fehlend; Narbe 1; Deckspelze ledrig, die häutige Vorspelze einschließend;
Ähren lineal-pfriemlich Nardus L.
vorhanden; Narben 2; Blütenspelzen**) von gleicher Länge; Ährchen
elliptisch, stumpflich Chamagrostis Borkh.
6. Ährchen mit der schmalen Kante (dem Rücken) gegen die Spindel gekehrt; Hüll-
spelzen lanzettlich, nur am Gipfelährchen zu zweien, unter der Spitze
begrannt oder unbegrannt Lolium L.
mit der breiten Fläche der Spindel zugewendet; sämtliche mit je zwei
Hüllspelzen 7.
7. Ährchen kurz gestielt; Hüllspelzen ungleich, mehrnervig; Deckspelze auf dem Rücken
abgerundet, meist an der Spitze begrannt, Vorspelze lahnförmig, steif
gewimpert Brachypodium P. B.
sitzend 8.
8. Ährchen zweiblütig; Kelchspelzen pfriemensförmig, einnervig; Deckspelze in eine lange
Granne verschmälert Secale L.
drei bis mehrblütig, obere Blüten männlich oder verkümmert; Hüllspelzen
fast gleich lang, eiförmig oder lanzettlich, mehrnervig; Deckspelze auf
dem Rücken abgerundet, oder an der Spitze gekielt, mit oder ohne Granne
Triticum Tourn.

*) Beim Wiegen der Scheinähre sieht man die Verzweigungen der Rispenäste.

**) Als Blütenspelzen werden Deck- und Vorspelze gemeinschaftlich bezeichnet.

- als die Äuß. Immer viele Halme aus einem Punkte entspringend, die unfruchtbaren zuletzt niedergebogen und wurzelnd.
- S. radicans* Schk., wurzelnde B. Auf Uferwiesen, in Sümpfen. 4, 7. 8.
 B. Deckblätter an der Spitze ausgerandet und in der Ausrandung mit einer Stachelspitze versehen; Äuß. glatt.
 a. Halm deutlich dreikantig.
 aa. Wurzel kriechend, mit gegürtelten Knollen; Spirre endständig.
- S. maritimus* L., Meerstrands-B. Auf Salzboden. 4, 7. 8.
 bb. Wurzel ohne Knollen, kriechend; Spirre seitenständig; zwei Narben.
 0 Spirre einfach, geknäst; Ährchen alle sitzend.
- S. pungens* Vahl., stehende B. An Ufern. 4, 7. 8.
 00 Spirre zusammengesetzt; Ährchen in sitzenden und gestielten Büscheln.
- S. Pollichii* Godr. et Gr., Pollichs-B. An Gräben, Ufern. 4, 7. 8.
 b. Halm wenigstens im unteren Teile stielrund; Spirre zusammengesetzt; Ährchen in sitzenden und gestielten Büscheln; Deckblätter gefranst; Perigonborsten rückwärts steifhaarig.
 aa. Wurzel rasig sprossend; Halm unten stielrund und kugelig verdickt, in der Mitte stumpf dreieitig, mit einer flachen Seite.
- S. Duvalii* Hppe., Duvals-B. An Ufern, Gräben. 4, 6. 7.
 bb. Wurzel kriechend; Halm stielrund, unten nicht keulenförmig, an der Spitze fast dreieitig.
 0 Deckblätter glatt, rostbraun, am Rande heller; Narben 3.
- S. lacustris* L., Pferdebinse. In Gewässern gemein. 4, 6. 7.
 00 Deckblätter meist punktiert rau, purpurbraun; Narben 2.
- S. Tabernaemontani* Gmel., Tabernamontans-B. Taf. 14, Fig. 209. In Gewässern. 4, 6. 7.
8. *Eriophorum* L., Wollgras. Sechs deutsche Arten, welche Moore bewohnen.
 I. Perigonborsten 4—6, nach dem Verblühen in eine krause, geschlängelte Wollse verlängert.
E. alpinum L., Alpen-Wollgras. Taf. 14, Fig. 213. 4, 4. 5.
 II. Perigonborsten nach dem Verblühen in eine gerade Wollse verlängert.
 A. Einzelnes Ährchen an der Halmspitze.
 a. Halm oberwärts dreieitig, Blätter am Rande rau.
E. vaginatum L., scheidiges B. 4, 4. 5.
 b. Halm stielrund, Blätter glatt.
- E. Scheuchzeri* Hppe., Scheuchzers-B. In Torfgründen der Alpen. 4, 4. 7.
 B. Zahlreiche Ährchen an der Spitze des Halmes.
 a. Ährchenstiele glatt, fast stielrund.
- E. angustifolium* Roth., schmalblättr. B. Taf. 14, Fig. 212. 4, 4. 5.
 b. Ährchenstiele rau, stumpf dreikantig.
 aa. Blätter flach, nur an der Spitze dreikantig; Ährchen 6—12, zur Fruchtzeit nidend.
- E. latifolium* Hppe., breitblättr. B. 4, 4. 5.
 bb. Blätter durchaus dreikantig; Ährchen 3—4, zur Fruchtzeit fast aufrecht.

128. Fam. Gramineae, Süßgräser.

Einjährige oder ausdauernde, selten strauch- bez. baumartige Gewächse. Rhizom verkürzt, rasenbildend oder lang kriechend und Ausläufer treibend. Stengel (Halm) einfach, selten ästig, knotig gegliedert, mit hohlen (Zuckerrohr, Mais u. ausgenommen) Internodien. Blätter an den Knoten entspringend, wechselseitig, zweizeilig, mit einer langen, ein oder zuweilen auch mehrere Internodien röhrig umfassenden, vorn offenen und nur selten geschlossenen Scheide, welche an ihrem Übergange in die Spreite auf der Halmseite ein frei aufragendes häutiges Gebilde — die Ligula (Blatthäutchen) — trägt, das nach Form und Größe häufig verschieden ist und sich bei manchen Gattungen zur Unterscheidung der Arten verwenden läßt. Blüten in Ährchen vereinigt. Jedes Ährchen von zweizeilig angeordneten, spelzenartigen Deckblättern gebildet, von denen jedoch nur die oberen in ihren Achseln Blüten tragen, während die 2—4 untersten unfruchtbar bleiben und die Hüllblätter (Hüllspelzen, Klappen, Wägel, Kelchspelzen — Glumae oder Valvae —) abgeben. Dem derberen, in seiner Achsel die Blüte tragenden Deckblatte (Deckspelze, untere Blüten- oder Kronenspelze — *Palea inferior* —) steht, etwas höher

eingefügt, ein zarteres mehr häutiges Vorblatt (Vorspelze, obere Blüten- oder Kronenspelze — *Palea inferior* —) gegenüber. Die untere Blütenspelze (Dedspelze) ist in der Regel kahnförmig, nach vorn spitz zulaufend, oft gekielt und oft mit einer Granne versehen, die obere (Vorspelze) dagegen weniger gewölbt, zwei- oder dreikeilig, vorn abgestutzt. Beide zusammen schließen vor und nach der Befruchtung die Blüte vollständig ein. Das Perigon fehlt oder ist rudimentär und wird durch häutige oder fleischige Schüppchen vertreten (Saftschuppen, *Lodiculae*), von denen jedoch nur die zwei seitlichen des inneren Kreises entwickelt sind (Vergl. Teil I, Fig. 102). A 3 + 0, selten 3 + 3 oder auch ∞; G 1 einfächerig, mit zwei Narben und einer anatropen Samenfknospe. Frucht (Grasfrucht, *Caryopsis*) eine Verwachsung der Samenschale mit der Fruchtschale, ja oft noch der letzteren mit den Spelzen (Gerste, Reis) zeigend. Same mit reichlichem Endosperm. Embryo seitlich am Grunde des Endosperms, mittelst des Schildchens (Scutellum) (Seite 284) einer grubigen Vertiefung desselben anliegend. — Die Gräser bilden eine große, ca. 3800 Arten umfassende und durch alle Klimate verbreitete Familie, welche unsere wichtigsten Brotpflanzen (Cerealien), aber auch wertvolle Futtergewächse enthält. Durch ihre Vegetationsweise bedingen sie wesentlich die Pflanzsogie mancher Gegenden (Wiese, Steppe). Fossil sind 63 Arten (in acht Gattungen) aus dem Tertiär bekannt (sechs dieser Gattungen stimmen mit noch jetzt lebenden überein).

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen.

1. Blüten eingeschlechtig, männliche und weibliche in verschiedenen Blütenständen: männliche in endständiger, ausgebreiteter Rispe, weibliche in seitenständigen Kolben Zea L.
- „ entweder alle zwittrig oder die eingeschlechtigen und geschlechtslosen mit den Zwittrblättern in demselben Blütenstande, ja meist auch in demselben Ähren 2.
2. Ähren in eine einzige endständige Ähre vereinigt 3.
- „ mehrere fingerförmig oder traubig gruppierte Ähren bildend 10.
- „ in eine endständige, ährenförmig zusammengezogene Rispe (eine Schein-Ähre) angeordnet*) 12.
- „ in ihrer Vereinigung eine mehr oder weniger ausgebreitete Rispe darstellend 24.
3. Ähren einzeln in den Ausschnitten der Spindel 4.
- „ zu mehreren (2—4) in je einem Ausschnitte der Spindel 9.
4. Ähren einblütig, Ähre einseitwendig 5.
- „ mehrblütig 6.
5. Hüllspelzen fehlend; Narbe 1; Dedspelze lederig, die häutige Vorspelze einschließend; Ähren lineal-pfriemlich Nardus L.
- „ vorhanden; Narben 2; Blütenspelzen**) von gleicher Länge; Ähren elliptisch, stumpflich Chamaerostis Borkh.
6. Ähren mit der schmalen Kante (dem Rücken) gegen die Spindel gekehrt; Hüllspelzen lanzettlich, nur am Gipfelährchen zu zweien, unter der Spitze begrannt oder unbegrannt Lolium L.
- „ mit der breiten Fläche der Spindel zugewendet; sämtliche mit je zwei Hüllspelzen 7.
7. Ähren kurz gestielt; Hüllspelzen ungleich, mehrnervig; Dedspelze auf dem Rücken abgerundet, meist an der Spitze begrannt, Vorspelze kahnförmig, steif gewimpert Brachypodium P. B.
- „ sitzend 8.
8. Ähren zweiblütig; Kelchspelzen pfriemförmig, einnervig; Dedspelze in eine lange Granne verschmälert Secale L.
- „ drei bis mehrblütig, obere Blüten männlich oder verkümmert; Hüllspelzen fast gleich lang, eiförmig oder lanzettlich, mehrnervig; Dedspelze auf dem Rücken abgerundet, oder an der Spitze gekielt, mit oder ohne Granne Triticum Tourn.

*) Beim Biegen der Scheinähre sieht man die Verzweigungen der Rispenäste.

**) Als Blütenspelzen werden Ded- und Vorspelze gemeinschaftlich bezeichnet.

9. Ährchen meist einblütig, sitzend oder die seitlichen gestielt, zu drei in den Ausschnitten der Spindel; selten sämtliche Ährchen zwittrig, die seitlichen meist männlich oder geschlechtslos. Hüllspelzen borstlich, oft wimperig; die Deckspelze der Zwitterblüte lang begrannt. Blätter flach und weich. *Hordeum* L.
 " meist 2—3 blütig, sitzend; sämtliche Blüten zwittrig; Hüllspelzen lanzettlich oder pfriemlich, so lang als die Deckspelze, zugespitzt. Blätter starr, zuletzt zusammengerollt, mit stehender Spitze. *Elymus* L.
10. Ährchen einzeln, von der Seite her zusammengedrückt, einblütig, oft mit kopfförmigem Ansätze zu einer zweiten Blüte. Hüllspelzen absteigend, sehr ungleich; Blütenspelzen länger als vorige: Deckspelze eiförmig, kahnförmig, Vorspelze lineal. *Cynodon* Rich.
 " zu zweien: das eine gestielt, das andere sitzend oder kurzgestielt, einblütig (nur bei *Andropogon* ist das endständige Ährchen dreiblütig). 11.
11. Das sitzende Ährchen zwittrig, das gestielte männlich oder geschlechtslos; das zwittrige mit drei Blütenspelzen (der einspelzige Ansatz zu einer unteren Blüte gilt als dritte Spelze), von denen die mittlere mit geknieter oder gedrehter Granne versehen ist. Hüllspelzen fast gleich groß. Ährenachse gegliedert. *Andropogon* L.
 Alle Ährchen mit Zwitterblüten und nur ausnahmsweise mit männlichen oder geschlechtslosen Blüten. Deckspelze grannenlos. Hüllspelzen drei, die unterste viel kürzer, oft beinahe fehlend. *Panicum* L.
12. Ährchen einblütig 13.
 zwei- bis vielblütig 18.
13. Verzweigungen der ährenförmigen Rispe zum Teil ohne Ährchen und die Ährchen von ihnen wie von rauen Grannen (Hüllborsten) überragt. Blütenstand infolge dessen borstig. Hüllspelzen drei. *Setaria* P. B.
 Alle Verzweigungen des Blütenstandes Ähren tragend. 14.
14. Scheinähre loderbütig (mehr eine zusammengezogene Rispe), lanzettlich, Ährchen mit vier Hüllspelzen: die beiden unteren sehr ungleich, die erste einnervig, halb so lang als die dreinervige zweite; die beiden oberen am Rücken (die eine unter der Spitze, die andere an der Basis) mit geknieter Granne. Blütenspelzen weit kürzer, abgerundet. A 2. Narbe fadenförmig, zottig, aus der Spitze des Ährchens vortretend. *Anthoxanthum* L. Taf. 13, Fig. 189. 15.
15. Scheinähre dichtblütig. A 3 15.
 eiförmig bis kugelig eiförmig; Hüllspelzen vier: die beiden unteren gleich lang, kiel förmig zusammengedrückt, die Blüte überragend, die beiden oberen schuppenförmig; Blütenspelzen ledrig, unbegrannt. *Phalaris* L. (canariensis L.) Taf. 13, Fig. 164. 16.
16. Hüllspelzen walzenförmig; Hüllspelzen zwei 16.
 unterwärts verwachsen; Deckspelze schlauchartig um die Blüte gerollt, auf dem Rücken begrannt, Vorspelze fehlend. *Alopecurus* L. Taf. 13, Fig. 161. 17.
17. Blätter freier, Blütenspelzen beide vorhanden. 17.
 eingeroht. Untere Hüllspelze kleiner als die obere, beide wenig länger als die an der Basis mit Haaren umgebenen Blüten; von letzteren die Deckspelze aus der Spalte kurz begrannt. Ein behaartes Stielchen als Ansatz einer zweiten Blüte vorhanden. *Ammophila* Host.
- " flach. Hüllspelzen kiel förmig zusammengedrückt, an der Spitze spitz oder gestutzt, begrannt oder fast unbewehrt; Deckspelze stumpf, die schmälere zweizähnlige Vorspelze umfassend; Narbe federförmig. *Phleum* L. Taf. 13, Fig. 162 u. 163. 19.
18. Scheinähre einseitig 19.
 allseitig 20.
19. Ährchen am Grunde durch ein fahnenförmig gefiedertes Tragblatt gestützt. Hüllspelzen annähernd von gleicher Länge, spitz; Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, stachelig gesägt, aus der ausgerandeten Spitze mit kurzer, stacheliger Granne. *Cynosurus* L. Taf. 13, Fig. 142. 20.
 " am Grunde ohne solches Tragblatt, seitlich zusammengedrückt. Hüllspelzen gleich lang, spitz; Deckspelze gestielt, grannenlos. Spindel gliederweise mit den Blüten abfallend. *Poa* L. (*Sclerochloa* P. B.)

20. Hüllspelzen kürzer als das Ährchen 21.
mit dem Ährchen annähernd von gleicher Länge 22.
21. Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, lang begrannt, Vorspelze am Rande etwas gewimpert Taf. 13, Fig. 172 u. 173. *Festuca L.*
" auf dem Rücken ebenfalls abgerundet und an der Spitze nicht begrannt, Vorspelze aber am Rande steif kammförmig gewimpert Taf. 13, Fig. 145. *Brachypodium P. B.*
22. Scheinähre eiförmig oder kopfig, meist bläulich angelauten, dichtblütig. Untere Ährchen in der Regel von einem ungetheilten Hüllblatte gestützt; Deckspelze stachelspitzig oder begrannt oder an der Spitze mit 3–5 stachelspitzigen oder begrannnten Zähnen; Narben spärlich behaart, fadenförmig, aus der Spitze des Ährchens lang hervorstreckt
" walzig, dichtblütig, zottig behaart. Hüllspelzen eiförmig, gewölbt, die Blüte umfassend, häutig; Deckspelze wehrlos; Narbe federig, am Grunde der Blüte vortretend Taf. 13, Fig. 170. *Sesleria.*
" länglich, oft gelappt; Narben wie vor. *Melica L.*
23. Deckspelze mit geknieter Granne auf dem Rücken, an der Spitze zweispaltig oder zweizählig; Perigonblätter (Saftschuppen) zwei. Fruchtknoten oberwärts behaart, selten kahl *Avena Tourn.*
" zweispaltig, mit kurzer, gerader Granne im Spalte oder ganz und stachelspitzig oder unbegrannt; Fruchtknoten kahl
24. Ährchen einblütig, oft mit Ansätzen zu weiteren Blüthen Taf. 13, Fig. 184. *Koeleria Pers.*
zwei- bis vielblütig, oberste oft rudimentär 25.
25. Blüten lang begrannt 26.
" kurz begrannt oder grannenlos. Ährchen seitlich zusammengebrückt; Hüllspelzen gestielt 27.
" grannenlos. Ährchen fiedelrund oder vom Rücken her zusammengebrückt; Hüllspelzen flach oder gewölbt 29.
26. Blüte innerhalb der grannenartig zugespitzten Hüllspelzen gestielt. Deckspelze in eine zusammengerollte, an der Spitze starke, gebrochene, lange, an der Basis gegliederte, bleibende Granne auslaufend; Perigonblätter drei; Antheren an der Spitze bärtig; Ährchen fiedelrund Taf. 13, Fig. 158. *Stipa L.*
" innerhalb der unbegrannnten Hüllspelzen nicht gestielt. Deckspelze begrannt oder wehrlos, Vorspelze manchmal fehlend; Perigonblätter eiförmig; zuweilen am Grunde der Blütenspelzen zwei kurze kleine Haarbüschel. Ährchen seitlich zusammengebrückt Taf. 13, Fig. 155. *Agrostis L.*
27. Hüllspelzen verkümmert, schuppenartig; Blütenspelzen fiedelartig gefaltet, grannenlos, fast gleichlang, nur die Vorspelze schmaler; A 3; Narben federig, aus den Seiten der Blüten tretend
" zwei, unbegrannt, ungleich, untere länger Taf. 13, Fig. 166 u. 167. *Oryza Tourn.*
vier (vergl. 15) Taf. 13, Fig. 165. *Phalaris L.*
28. Ährchenachse am Grunde der Blütenspelzen mit zwei sehr kurzen, oft kaum merklichen Haarbüscheln (vgl. 26) *Agrostis L.*
" am Grunde der Blütenspelzen mit zwei Haarbüscheln, welche länger sind als die Breite der unteren Deckspelze beträgt und zuletzt hervortragen Taf. 13, Fig. 156. *Calamagrostis Adans.*
29. Rispe etwas zusammengezogen, vielästig, überhängend (vgl. 11)
" sehr weitläufig, mit ausgebreiteten Ästen. Hüllspelzen zwei, bauchig, wie die Blütenspelzen eiförmig, spitz, unbegrannt, dreinervig; Perigonblätter zwei; Staubbeutel kahl Taf. 13, Fig. 157. *Milium L.*
" oder Traube schlaff, einseitigwendig, nur aus 4–8 Ährchen gebildet (vgl. 22) Taf. 13, Fig. 174. *Melica L.*
30. Hüllspelzen von annähernd gleicher Länge wie die Blüten 31.
deutlich kürzer als die zunächst stehenden Blüten 37.
31. Blüten grannenlos 32.
" begrannt (Granne oft kaum hervortretend) 33.

32. Deckspelze an der Spitze dreizählig; Mittelzahn oft in eine kurze, ungedrehte, gerade Granne vorgezogen; Hüllspelzen krautig leberig, ziemlich gleich. Ährchen 3–5 blütig Taf. 13, Fig. 175. *Sieglingia Bernh.*
- „ an der Spitze ungeteilt, stumpf, gewölbt; Hüllspelzen häutig, ungleich. Ährchen (ein- bis) zweiblütig Taf. 13, Fig. 174. *Melica L.*
33. Ährchen zwei- bis mehrblütig, groß oder mittelgroß. Hüllspelzen ziemlich gleich; Deckspelze an der Spitze zweispaltig oder zweizählig, auf dem Rücken mit geknietter Granne Taf. 13, Fig. 187. *Avens L.*
- „ zwei- oder dreiblütig, klein 34.
34. Nur eine Blüte im Ährchen zwitterig 35.
- „ Beide Blüten im Ährchen zwitterig 36.
35. Ährchen dreiblütig; obere (mittlere) Blüte zwitterig, mit zwei Staubgefäßen und grannenlos, die beiden seitlichen männlich, mit je drei Staubgefäßen und grannenlos oder begrannt. Deckspelze gewimpert und stachelspitzig, Vorspelze nackt, zweifellig und zweispitzig. Narben fast federförmig, dicht unter oder aus der Spitze der Blüte hervortretend Hierochloa Gm.
- „ zweiblütig; untere Blüten zwitterig, unbegrannt, obere männlich, kurz begrannt. Deckspelze mit ungeteilter Spitze; Narben zottig behaart, an der Basis der Blüten hervorkommend Taf. 13, Fig. 190. *Holcus L.*
36. Deckspelze gestutzt und vierzählig, mit grund- oder rüdenständiger, gedrehter, in der Mitte einwärts gebogener oder fast gerader Granne
- „ zugespitzt, mit gerader, nicht gedrehter, in der Mitte mit härtigem Gelenk versehener und von da nach oben feurig verdickter Granne
- „ Taf. 13, Fig. 186. *Aira Tourn.*
37. Wasser- oder Ufergräser 38.
- „ Wald- und Wiesengräser 40.
38. Blüten am Grunde von langen Haaren umgeben, zu 3–7- (meist 5-) blütigen Ährchen vereinigt; unterstes Blüten männlich, nackt, übrige zwitterig. Deckspelze lang zugespitzt, 2–3 mal so lang als die Vorspelze. Narbe seitlich hervortretend. Mächtige Rispe
- „ Taf. 13, Fig. 191. *Phragmites Trin.*
39. Ährchen 3–11 blütig, sehr selten nur zweiblütig. Blüten länglich, stumpf, einwärts fast bauchig, wehrlos. Hüllspelzen einnervig; Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, stark siebennervig, an der Spitze trodenhäutig, Vorspelze zweizählig, an den Rielen fein gewimpert. Saftschuppen gestutzt, kurz, vieredig, bisweilen zusammengewachsen. Griffel lang, Haare der Narbe ästig. Blattscheiden geschlossen Taf. 13, Fig. 180. *Glyceria R. Br.*
- „ 1–2 blütig. Deckspelze auf dem Rücken abgerundet, länglich, sehr stumpf, dreinervig; Vorspelze gestutzt oder ausgerandet. Blattscheiden bis zur Hälfte geschlossen Catabrosa P. B.
40. Deckspelze auf dem Rücken gekielt 41.
- „ auf dem Rücken abgerundet 43.
41. Ährchen an den einseitigwendigen Rispenästen geknaut, zuweilen auch eine einseitigwendige, lappige Scheinhöhre bildend, 3–4 blütig. Hüllspelzen ungleich; Deckspelze aus der ausgerandeten oder ungeteilten Spitze begrannt, Vorspelze spitz, zweispaltig. Ährchenachse mit den Blüten gliedweise abfallend
- „ Taf. 13, Fig. 171. *Dactylis L.*
42. Blatthäutchen (Ligula) in Haare aufgelöst. Ährchen 8–20 blütig. Hüllspelzen nicht gleich lang; Deckspelze dreinervig, zuletzt allein abfallend, Vorspelze löffelförmig vertieft, mit der im Bisdaz gebogenen Ährchenachse stehen bleibend. Frucht fast kugelförmig
- „ Taf. 13, Fig. 182. *Eragrostis Host.*
- „ nicht in Haare aufgelöst oder fehlend. Ährchen 2–8 blütig. Hüllspelzen ziemlich gleich, spitz; Deckspelze grün, 5–7-, selten 3 nervig. Ährchenachse gerade oder nur wenig schlängelnd, gegliedert und bei der Reife gliedweise mit Blüten und Früchten abfallend. Rispenäste zweizellig gestellt Taf. 13, Fig. 181. *Poa L.*

43. Dedspelze unbegrannt 44.
begrannt 45.
44. Ährchen herzförmig, rundlich, seitlich zusammengedrückt, 5—9 blütig. Ährchenachse gliedweise mit den Blättern abfallend. Dedspelzen sehr stumpf, einander dachziegelförmig bedeckend Taf. 13, Fig. 183. *Briza L.*
„ sielrundlich, 2—5 blütig, oberste Blüte verkümmert. Dedspelze stumpf, fünfnerbig, kaum länger als die stumpfe, kahle Vorspelze
Taf. 13, Fig. 179. *Molinia Schrk.*
45. Blattcheiden bis zur Hälfte geschlossen. Dedspelze 5—7 nervig, meist unter der trodenhäutigen, zweispaltigen Spitze begrannt. Ährchenachse gliedweise mit den Blüten abfallend. Fruchtknoten oberwärts behaart, Narben ihm unterhalb des Scheitels eingefügt
Taf. 13, Fig. 176—178. *Bromus L.*
„ meist ganz offen. Dedspelze meist an der Spitze begrannt. Fruchtknoten kahl, Narben vom Gipfel desselben entspringend
Taf. 13, Fig. 172 u. 173. *Festuca L.*

1. Tribus Hordeaceae.

1. *Lolium L.*, Völk.

- I. Pflanze ausdauernd, blühende und sterile Sprosse mit Blätterbüscheln treibend.
A. Blätter dunkelgrün, jung einfach zusammengefalteter. Blüten grannenlos oder kurzstachelspitzig. Stengel steif, glatt. 4, 6—10. Trockene Wiesen
Ausdauernder L., englisches Raygras, *L. perenne L.*
B. Blätter hellgrün, jung eingerollt; Blüten langbegrannt, selten teilweise grannenlos. Stengel oberwärts rauh. Angebaut und verwildert
Italienisches Raygras, *L. italicum (multiflorum Lmk.) A. Br.*
- II. Pflanze einjährig, nur blühende Sprosse ohne Blätterbüschel am Grunde.

- A. Hüllspelzen kürzer, obere fast so lang als das Ährchen. Blüten kurzgrannig oder grannenlos; Stengel dünn, 30—60 cm hoch. ☉, 6. 7. Unter Flachsb.
Flachsliebender L., *L. remotum Schrk.*
B. Hüllspelzen länger als das Ährchen; Blüten mit gerader oder geschlängelter oder fehlender Granne; Stengel stärker, 50—100 cm hoch. ☉, 6. 7. Unter der Saat. Taf. 10, Fig. 141 Taumel-L., *L. temulentum L.*
Die schädliche Wirkung, welche dem Taumel-Völk zugeschrieben wird, ist wahrscheinlich auf mit Mutterkorn vermahlendes Getreide zurückzuführen.

2. *Hordeum L.*, Gerste.

- I. Alle drei in einem Ausschnitte der Spindel befindliche Ährchen sitzend, zwitterig, demnach fruchtbar, lang begrannt.
A. Ährchen gleichförmig in sechs Zeilen. ☉, 6. 7. Angebaut
Sechszellige G., *H. hexastichum L.*
Ährchen in sechs Zeilen, aber auf jeder Seite zwei Zeilen mehr hervorspringend. ☉, 6. 7. Angebaut Bierzeilige G., *H. vulgare L.*
B. Das mittlere der drei Ährchen allein zwitterig und begrannt, die beiden seitlichen männlich und unbegrannt oder kurzbegrannt.
a. Grannen gerade vorgestreckt. ☉, 6. 7. Angebaut
Zweizeilige G., *H. distichum L.*
b. „ zuletzt fächerförmig ausgebreitet. ☉, 6. 7. Angebaut
Pfauen-, Reis- oder Bartgerste, *H. zeocrithon L.*
C. Wie vor., aber alle Ährchen mit langer, dünner Granne. Wildwachsende Arten.
a. Hüllspelzen der Mittelährchen lineal lanzettlich, beiderseits gewimpert; äußere Hüllspelze der seitlichen Ährchen vorstichlich rauh, innere lanzettlich und an beiden Seiten gewimpert. ☉, 5—8.
Wege, Mauern. Mäuse-G., Taf. 10, Fig. 144, *H. murinum L.*
b. „ der Mittelährchen vorstichlich und wie die übrigen rauh, nicht gewimpert. 4, 6. 7. Auf Salzboden
Koggen-G., *H. secalinum Schreb.*

Die gebauten Gerstenarten sind wichtige Kulturpflanzen. Die Früchte werden seltener zur Brotbereitung, häufiger zur Fabrication von Gries und Graupen, sowie zu Malz verwendet. Malzgetränk wird auch medicinisch benutzt.

3. *Elymus L.*, Haargras.

- a. Pflanze ohne Ausläufer, rasenförmig, grasgrün. Knoten rauhhaarig; untere Scheiden zottig, obere rauh. Blätter breit, lang, zugespitzt. 4, 6.—8. Bergige Laubwälder . . . Waldgerste, Taf. 14, Fig. 143, *E. europaeus L.*
- b. Pflanze ausläufertreibend, bläulichgrün. Stengel dick, steif, nebst den Scheiden glatt. Blätter starr, zuletzt eingerollt. 4, 5.—8. An der deutschen Meeresküste Strandroggen, *E. arenarius L.*

4. *Triticum L.*, Weizen.

- I. Cerealien. Ährchen mehr oder weniger bauchig gedunsen. Hüllspelzen eiförmig oder länglich. Ein- und zweijährig.

A. Spindel nicht gegliedert, zähe, beim Dreschen am Stroh bleibend.

- a. Ährchen undeutlich vierkantig oder zusammengebrückt, loder, nidend. Hüllspelzen länger als die Deckspelze. 6. 7.

Polnischer W., *T. polonicum L.*

- b. Ährchen deutlich vierkantig, dicht, aufrecht. Hüllspelzen nicht länger als die Deckspelze.

aa. Hüllspelzen auf dem Rücken abgerundet. 6. 7.

gemeiner W., Taf. 10, Fig. 148, *T. vulgare Vill.*

bb. ihrer ganzen Länge nach beinahe flügelförmig gekielt.

- 0 Hüllspelzen lang zugespitzt, dreimal so lang als breit, mit der Deckspelze von gleicher Länge. 6. 7.

Glas-W., *T. durum Desf.*

- 00 „ an der Spitze stumpflich, breiteiförmig, halb so lang als die Deckspelze. 6. 7.

Englischer W., *T. turgidum L.*

Var. mit ästiger Ähre . . . Wunder-W., *T. compositum L.*

- B. Spindel aus einzelnen, bei der Reife sich lösenden Gliedern bestehend, von denen jedes ein Ährchen trägt.

- a. Ähre fast gleichseitig vieredig, zuletzt nidend. 6. 7. In Süddeutschland gebaut . . . Dinkel, Spelz, Taf. 10, Fig. 147, *T. spelta L.*

- b. von der Seite her zusammengebrückt, aufrecht.

aa. Hüllspelzen schief abgestutzt, gezähnt stachelspitzig. Ährchen 4—5blütig (davon 2—3 fruchtbar), meist mit zwei Grannen. 6. 7. In Süddeutschland gebaut . . . Emmer, Avelkorn, *T. dicocum Schr.*

- bb. Hüllspelzen an der Spitze mit zwei geraden, spitzen Zähnen. Ährchen meist dreiblütig, davon eins fruchtbar und mit Granne. 6. 7. Wird in Gebirgsgegenden gebaut

Einforn, Bliden, *T. monococcum L.*

II. Unkräuter. Ährchen schlank, nicht bauchig. Ausdauernde Pflanzen.

A. Ohne Ausläufer.

- a. Hüllspelzen 4—7 nervig, zugespitzt. 6. 7. Im Gebüsch

Hunds-Quecke, *T. caninum Schr.*

- b. Hüllspelzen 7—9 nervig, breit gestutzt. 7. 8. Auf Sand

Steife Quecke, *T. rigidum Schr.*

B. Mit Ausläufern.

- a. Blätter oberseits von einzelnen kurzen Hörstichen rauh. Auf Ädern. 6. 7.

Ader-Du., Taf. 10, Fig. 146, *T. repens L.*

- b. Blätter kurz und dicht sammetartig behaart, schließlich zusammengerollt, stehend. 6—8. Am Meeresstrande . . . Rinsen-Du., *T. junceum L.*

Die Weizenarten liefern das Mehl für feineres Gebäck. *Triticum vulgare* ist in Süddeutschland, Frankreich, England u. die Brotfrucht, wird vor allem auch in der Stärkefabrikation verwendet und giebt Malz für Weißbier. Offizinell ist das Rhizom von *T. repens* (*Rhizoma Graminis*).

5. *Secale cereale L.*, Roggen, Taf. 10, Fig. 149. Brotfrucht Mittel- und Norddeutschlands und eines großen Teiles von Rußland. ☉ und ☉, 6. 7.

6. *Brachypodium P. B.*, Zwenfe.

- a. Loder rasenförmig, schlaff; Ähre überhängend. 4, 7. 8. Schattige Laubwälder

Wald-Z., *B. silvaticum P. B.*

- b. Rhizom kriechend. Stengel und Ähre steif aufrecht. 4, 6. 7. Dichte, trockene Wälder . . . Gefiederte Z., Taf. 10, Fig. 145, *P. pinnatum P. B.*

(Tribus Bambuseae.)

7. *Bambusa arundinacea* Willd., Bambusrohr. Baumartiges Gras mit verzweigten Halmen und ästigen Rispen, im tropischen Asien heimisch, wird bis 35 Meter hoch und bis über 30 cm dick. Die kieselbereichen Halme werden zu Flechtwerk, die jungen Sprosse und Früchte zur Nahrung verwendet.

2. Tribus Poaceae.

8. *Bromus* L., Trespse. Die meisten Arten sind gute Futtergräser.
- I. Untere Hüllspelzen 3—5-, obere vielnervig; Vorspelze am Riele kammförmig gewimpert.
- A. Dedspelze kurz zweispaltig, Granne dicht unter der Spitze entspringend, gerade.
- a. Blüten bei der Fruchtreife entfernt stehend oder nur am Grunde sich deckend. Scheiden fast stets kahl.
- B. *secalinum* L., Roggen-Tr. (Var. *vulgaris* mit kleineren, schmälern und kürzeren, Var. *grossus* mit größeren und längeren Ährchen). ☉, 6. 7. Unter der Saat.
- b. Blüten auch bei der Fruchtreife sich dichtziegelig deckend.
- aa. Rispe nach dem Verblühen zusammengezogen; Ährchen länglich eiförmig. 0 Pflanze graugrün. Scheiden zottig; Blüten und Äste weichhaarig. Vorspelze nur am Grunde verschmälert.
- B. *mollis* L., weiche Tr., Taf. 12, Fig. 176. ☉, 5. 6. Wiesen, Triften.
- 00 Pflanze hellgrün. Blätter und Scheiden weichhaarig; Äste rauh; Vorspelze von der Spitze nach dem Grunde verschmälert.
- B. *racemosus* L., traubige Tr. ☉, 5. 6. Wiesen, Triften.
- bb. Rispe auch nach dem Verblühen locker, überhängend; Ährchen länglich lanzettlich. Scheiden und Blätter zottig.
- B. *commutatus* Schrad., verwechselte Tr. ☉ und ☉, 5. 6. Äder, Raine.
- B. Dedspelze ziemlich tief zweispaltig, Granne daher ziemlich tief unter der Spitze entspringend, verlängert, meist auswärts gebogen.
- a. Dedspelze so lang als die Vorspelze oder kaum länger, Ränder derselben über der Mitte stumpfwinklig; Granne gerade hervorgestreckt.
- aa. Granne halb so lang als die Spelze; Rispe nach dem Verblühen unverändert; untere Rispenäste zu sechs oder zwölf.
- B. *brachystachys* Horn., kurzährige Trespse. ☉, 6. Aderraine.
- bb. Granne so lang als ihre Spelze; Rispe später überhängend, untere Rispenäste meist zu fünf.
- B. *arvensis* L., Äder-Tr. ☉, 6. 7. Äder.
- b. Dedspelze merklich länger als Vorspelze, an den schmalweishäutigen Rändern stumpfwinklig; Granne zuletzt spreizend. Rispe aufrecht abstechend, nach der Blüte zusammengezogen, einseitig überhängend.
- B. *patulus* M. et K. Abstechend begrannte Tr. ☉, 6. 7. Äder.
- II. Untere Hüllspelze einnervig, obere dreinervig; Dedspelze gekielt, meist aus der zweizähligen oder dreispaltigen Spitze begrannt.
- A. Ausdauernde Pflanzen. Ährchen nach der Spitze verschmälert. Dedspelze an der Spitze zweizählig, Vorspelze am Riele kurz gewimpert.
- a. Rispe sehr locker, schließlich überhängend.
- aa. Untere Blattcheiden nebst den Blättern kurz steifhaarig, obere meist kahl. Rispe ästig, schlaff überhängend; Äste der unteren Hauptquirle zu 3—6.
- B. *asper* Murr., rauhhaarige Tr. 6. 7. Bergige Laubwälder.
- bb. Alle Blattcheiden rauhhaarig; Äste der unteren Halbquirle zu zweien, voneinander abstechend.
- B. *serotina* Beneken, späte Tr. 6. 7. Bergige Laubwälder.
- b. Rispe ziemlich dicht, aufrecht.
- aa. Ohne Ausläufer, dicht rasig. Dedspelze doppelt so lang als ihre Granne.
- B. *erectus* Huds., aufrechte Tr. 5. 6. Trockene Wiesen, grasige Hügel.
- bb. Rhizom kriechend, ausläufertreibend. Dedspelze stumpf, stachelspitzig, kurz begrannt.

- B. *inermis* Leysser, unbegrannte Tr. 6. 7. Trockene Hügel, Dämme.
- B. Einjährige Pflanzen. Ährchen während und nach der Blüte an der Spitze breiter. Dedspelze an der gespaltenen Spitze mit langer Granne, aber am Stiele von steifen Borsten fast kammförmig gewimpert.
- a. Granne länger als die Spelze.
- B. *sterilis* L., taube Tr. Taf. 12, Fig. 178. 5—8. Begründer, Felsen, Mauern.
- b. Granne von gleicher Länge mit der Spelze.
- B. *tectorum* L., Dach-Tr. Taf. 12, Fig. 177. 5—8. Wege, Höhen, Mauern.
9. *Festuca* L., Schwingel.
- I. Blätter flach.
- A. Ährchen stielrundlich; Dedspelze abgerundet, stumpf oder gestutzt. Frucht innen schwach vertieft, frei.
- F. *distans* Kth., Salzswaden-Schw. 4, 6—9. Gräben, feuchte Begründer.
- B. Ährchen zusammengebrüdt. Dedspelze lanzettlich. Frucht innen deutlich gefurcht, von den Blütenspelzen eingeschlossen.
- a. Blatthäutchen länglich; Fruchtknoten oberwärts behaart.
- F. *silvatica* Vill., Wald-Schw. 4, 6. 7. Schattige Laubwälder.
- b. Blatthäutchen kurz, gestutzt; Fruchtknoten kahl.
- aa. Granne der Dedspelze 2—3 mal so lang als sie selbst, geschlängelt.
- F. *gigantea* Vill., Riesen-Schw. 4, 7—9. In schattigen Laubwäldern.
- bb. Dedspelze unbegrannt oder kurz stachelspitzig.
- 0 Stengel und Scheiben glatt; Blätter schmal und glatt.
- F. *elatior* L., Wiesen-Schw. Taf. 11, Fig. 173. 4, 6. 7. Fruchtbare Wiesen.
- 00 Stengel und Scheiben oft rauh; Blätter ziemlich breit, oberseits rauh.
- F. *arundinacea* Schreb., Rohr-Schw. 4, 6. 7. Feuchte, sumpfige Wiesen.
- II. Blätter zusammengefalzt borstenförmig, entweder alle oder doch die grundständigen. Frucht innen gefurcht, von Blütenspelzen eingeschlossen.
- A. Einjährige Gräser. Ährchenstiele oberwärts verdickt. A 1. Dedspelze lanzettlich pfriemenförmig.
- a. Stengel bis zur Rispe beblättert oder etwas aus der oberen Scheibe hervorragend. Rispe fast ährig zusammengezogen.
- F. *myurus* L. (*pseudomyurus* Soy.-Vill.). Mäuseschwanz-Schw. Taf. 11, Fig. 172.
5. 6. Sandfeller, Hügel.
- b. Stengel oberwärts ohne Blattscheide. Rispe kürzer, zur Blütezeit steif aufrecht, Äste absteigend.
- F. *siuroides* Kth., Eichhörnchenschwanz-Schw. 5. 6. Sandboden.
- B. Ausdauernde Gräser. Ährchenstiele fadenförmig, gleichbid. A 3. Dedspelze lanzettlich oder länglich lanzettlich.
- a. Pflanze dicht rasenförmig.
- aa. Blatthäutchen eiförmig, nicht zweißhrig; Fruchtknoten behaart.
- F. *varia* Haenke, bunter Schw. 7. 8. An Felsen. Ährchen grün, gelb und violett gefleckt.
- bb. Blatthäutig zweißhrig.
- 0 Dedspelze glatt, ohne oder mit kurzer Granne.
- F. *ovina* L., Schaf-Schw. 6. 7. Sandige Tristen, Raine etc. Ährchen grün oder trüb violett. Var. *vulgaris*, Blätter grasgrün, sehr dünn, etwas rauh; Ährchen klein, grannenlos; *duriuscula*, Blätter gras- oder bläulichgrün, meist bieder, steif oder zurückgetrümm; *glauca*, Blätter bläulichgrün, steif; *vaginata*, Blätter bläulichgrün, Blattscheiden violett, Ährchen meergrün, oft rötlich überlaufen.
- 00 Dedspelze rauh, pfriemenförmig, zugespitzt, mit fast gleichlanger Granne.
- F. *heterophylla* Lmk. (*duriuscula* L.), verschiedenblättr. Schw. Grundständige Blätter zusammengefalzt, lang fadenförmig, schlaff, stengelsändige flach, schmal.
6. 7. Trockene Wälder. Ährchen hellgrün, oft mit violetterm Anfluge.
- b. Pflanze ausläufertreibend.
- F. *rubra* L., roter Schw. Ährchen blasgrün, violett oder rötlich überlaufen.
6. 7. Trockene Wiesen.
10. *Cynosurus cristatus* L., gemeines Rammgras. Taf. 10, Fig. 142. 4, 6. 7. Wiesen, Tristen.

11. *Dactylis glomerata* L., gemeines Anäuelsgras. Taf. 11, Fig. 171. 4, 5—7. Wiesen, Gebüsch.
12. *Poa* L., Rispengras.
 - I. Blüten in einer einseitigen Rispenähre.
 - P. dura* Scop. (*Sclerochloa dura* P. B.), hartes Rispengras. ☉, 5. 6. Triften, Begränder.
 - II. Blüten in Rispen.
 - A. Mit Ausläufern und meist borstlich schmalen, grundständigen Blättern.
 - a. Halm ziemlich stielrund.
 - P. pratensis* L., Wiesen-R. Taf. 12, Fig. 181. 4, 6. 7. Wiesen, Grasplätze.
 - b. Halm zweifelschneidig zusammengebrüdt.
 - P. compressa* L., zusammengebrüdt R. 4, 6. 7. Triften, trodene Orte.
 - B. Ohne Ausläufer, Blätter flach, blattartig.
 - a. Rispenäste glatt.
 - aa. Ährchen fahl.
 - P. annua* L., einjähriges R. ☉, 1—12. Unkraut in Gärten, auf Ädern.
 - bb. Ährchen kurz behaart.
 - 0 Alle Blatthäutchen länglich, spiz.
 - P. laxa* Haenke, schlaffes R. 4, 7. 8. An felsigen Abhängen im Riesengebirge.
 - 00 Untere Blatthäutchen kurz, abgestutzt, obere länglich, spiz.
 - P. alpina* L., Alpen-R. 4, 7. 8. Felsige Abhänge in den Alpen und Boralpen, auch in mitteldeutschen Gebirgen.
 - b. Rispenäste rauh.
 - aa. Blatthäutchen sehr kurz, fast fehlend; Rispe länglich, nach der Blüte zusammengezogen.
 - P. nemoralis* L., Gaim-R. 4, 6. 9. Wälder, Gebüsch.
 - bb. Blatthäutchen ziemlich kurz; Rispe dicht, ausgebreitet.
 - P. Chaixi* Vill. (*sudetica* Haenke), Sudeten-R. 4, 6. 7. Feuchte Schluchten im Hochgebirge.
 - cc. Obere Blatthäutchen lang und spiz.
 - 0 Untere Rispenäste meist zu fünf stehend.
 - † Stengel und Blattscheiden glatt, selten die Scheide etwas rauh; oberstes Blatt so lang oder länger als seine Scheide.
 - P. serotina* Ehrh., spätes R. 4, 6. 7. Wiesen, Wälder.
 - †† Stengel (an der Spitze) und Blattscheiden rauh; oberstes Blatt kürzer als seine Scheide.
 - P. trivialis* L., gemeines R. 4, 6. 7. Feuchte Wiesen.
 - 00 Rispenäste einzeln oder zu zweien beisammenstehend.
 - † Alle Blatthäutchen länglich und spiz. Deckspelze lanzettlich, an Kiel- und Randnerven seidenhaarig gewimpert. Halm am Grunde oft zwiebelartig verdickt.
 - P. bulbosa* L., knolliges R. 4, 5. 6. Grasplätze, Felsen.
 - †† Nur die Blatthäutchen der oberen Blätter länglich und spiz, die der unteren kurz, stumpf oder gestutzt. Kiel- und Randnerven der Deckspelzen nur unterwärts gewimpert.
 - P. alpina* L., Alpen-R. 4, 7. 8. Grasige Lehnen in höheren Gebirgen.
13. *Catabrosa aquatica* P. B. Wassertschwaden. 4, 7. 8. Quellen, Gräben.
14. *Glyceria* R. Br., Süss-, Mannagras.
 - I. Ährchen von der Seite zusammengebrüdt, eiförmig, 4—6 mm lang; Blattscheiden walzig oder ein wenig zusammengebrüdt.
 - A. Rispe zur Blütezeit gleichmäßig ausgebreitet, aufrecht, weisschweißig ästig; Ährchen 5—9 blütig.
 - G. spectabilis* M. et K., ansehnliches S. 4, 7. 8. Ufer.
 - B. Rispe fast einseitigwendig, nickend; Ähre bogig hängend, haardünn; Ährchen 3—6 blütig.
 - G. remota* Fries, entferntähriges S. 4, 6. 7. Wälder.
 - II. Ährchen fast stielrund, linealisch, 6—30 mm lang.
 - A. Deckspelze mit drei bis zur Spitze laufenden stärkeren und vier mit ihnen abwechselnden schwächeren und kürzeren Nerven; Ährchen 8—15 mm lang, meist siebenblütig; Blatthäutchen zart gefranst.

- G. nemoralis* Uecht. et Körn., Gain- \odot . 4, 6. 7. Feuchte Laubwälder.
 B. Dedspelze mit gleich starken und fast gleich langen Nerven, rauh; Ährchen 10—30 mm lang. Blatthäutchen derb, meist ungefranst. Rispenäste scharf.
 a. Rispe einseitswendig; Äste vor und nach der Blütezeit angebrückt, während derselben wagerecht abstehend, untere meist zu zwei. Ährchen 7—11 blütig.
G. fluitans R. Br., flutendes \odot . Taf. 12, Fig. 180. 4, 6—9. Sümpfe, Gräben.
Var. loliacea mit fast einfach zweizeiliger, traubenförmiger Ähre.
 b. Rispe quirlig, fast gleichmäßig ausgebreitet; Äste abstehend, untere zu 3—5. Ährchen 5—11 blütig. Die Blatthälften der jungen Blätter noch einmal gefaltet.
G. plicata Fr., gefaltetes \odot . 4, 6. 7. Gräben, Bäche, Sumpfwaldungen.
 15. *Briza media* L., mittleres Bittergras. Taf. 12, Fig. 183. 4, 5. 6. Auf trockenen Wiesen. *Briza maxima* L. und *Br.*, minor L., großes und kleines Bittergras, aus Südeuropa, werden in Gärten kultiviert und mit anderen Pflanzen zu Trockenbouquets verbunden.
 16. *Eragrostis* P. B., Liebesgras.
 I. Untere Rispenäste zu vier oder fünf halbkugelförmig, sehr dünn.
E. pilosa P. B., behaartes \odot . 7. 8. Felsen, Sandwege.
 II. Untere Rispenäste einzeln oder zu zweien.
 a. Ährenstiele ein- bis zweimal länger als die Hüllspelzen.
E. poaeoides P. B., kleines \odot . Taf. 12, Fig. 182. Ährchen dunkelviolett. \odot , 7—8. Auf Sandboden.
 b. Ährenstiele kürzer als die Hüllspelzen.
E. megastachya Lk., großes \odot , 7—8. Sandige Äder.
 17. *Koeleria cristata* Pers., kammiges Schilfgras, Kamm-Schmiele. Taf. 12, Fig. 184. 4, 5—7. Trockene Grasplätze. Gras- oder dunkelgrün. Wendet ab: *Var. glauca*. Blätter bläulichgrün, lahl.
 18. *Melica* L., Perlgras.
 I. Rispe ährenförmig; Dedspelze am Rande vom Grunde bis zur Spitze zottig gewimpert.
M. ciliata L., gefranstes \mathbb{P} . 4, 5. 6. Weinberge π .
 II. Rispe einseitswendig.
 a. Ährchen zweiblütig.
M. nutans L., nickendes \mathbb{P} . Taf. 11, Fig. 174. 4, 5. 6. Laubwälder.
 b. Ährchen einblütig.
M. uniflora Rts., einblütiges \mathbb{P} . 4, 5. 6. Schattige Wälder.

3. Tribus Arundineae.

19. *Phragmites communis* Trin., Schilfrohr. Taf. 12, Fig. 191. 4, 7—9. Gewässer. Die Halme werden beim Hausbau zum Verohren der Zimmerdecke verwendet.
Arundo donax L., in Südeuropa. Die bis vier Meter hohen und bis 25 mm dicken Halme werden technisch vielfach verwendet. Das Rhizom (Rhizoma Donacis) dient als harn- und schweißtreibendes Mittel.
 20. *Molinia* Mch., Schinbermann, Blauschwaden.
M. coerulea Mch., blauer Sch. Taf. 12, Fig. 179. 4, 8. 9. Torfboden.
M. serotina M. et K., in Südeuropa.

4. Tribus Sesleriaceae.

21. *Sesleria Scop.*, Elfengras. *S. coerulea* Ard., blaues \odot , bl. Seslerie Taf. 11, Fig. 170. 4, 4. 5. Sonnige Anhöhen, auf Kalk und Sand.

5. Tribus Avenaceae.

22. *Holcus* L., Honiggras.
H. lanatus L., wolliges \mathbb{P} . Taf. 12, Fig. 190. Ganze Pflanze dicht sammetartig behaart, Ährchen nicht mit deutlich hervorragender Granne. 4, 6—8. Wiesen, Raine.
H. mollis L., weiches \mathbb{P} . Blätter und Blattstcheiden fein behaart, Ährchen mit deutlich hervorragender Granne. 4, 7—8. Gebüsch, Waldwiesen.
 23. *Avena* L., Hafer.
 I. Einjährige Arten. Ährchen überhängend, groß. Hüllspelzen 7—9 nervig.

- A. Blüten mittelst einer Schwielen der Ährchenachse aufsteigend, bei der Reife sogleich abfallend.
- A. *retusa* L., Flughafer. 6—8. Unter Roggen und Weizen nicht selten.
- B. Blüten nicht von der Ährchenachse abgegliedert, spät abfallend.
- a. Ährchenachse unter jeder Blüte behaart. Deckspelze an der Spitze zweispaltig, die beiden Zipfel in gerade Grannen auslaufend.
- A. *strigosa* Schreb., Sand- oder Rauchhafer. 6—8. Gebaut.
- b. Ährchenachse kahl oder unter der unteren Blüte behaart. Spitze der Deckspelze zweispaltig, die beiden Zipfel gezähnt.
- aa. Rispe allseitigwendig, mit wagerecht abstehenden Ästen.
- A. *sativa* L., Futterhafer. 6—8. Angebaut.
- bb. Rispe einseitigwendig, mit anliegenden Ästen.
- A. *orientalis* Schreb., türkischer Hafer. 6—8. Angebaut.
- II. Ährchen aufrecht, mittelgroß oder klein. Hüllspelzen 1—3 nervig.
- A. Stengel niedrig (5—20 cm). Blätter borstlich zusammengerollt, Ährchen zweiblütig, klein. Einjährige Arten.
- a. Rispe ausgebreitet, dreigabelig, rundlich eiförmig. Ährchen rötlich angelassen.
- A. *caryophylla* Web., Rellen- \mathfrak{H} . 5—7. Sandfelder.
- b. Rispe ährenförmig zusammengezogen, länglich. Ährchen anfangs hellgrün, später bräunlich weiß.
- A. *praecox* P. B., früher \mathfrak{H} . 4—5. Sandfelder, Heiden.
- B. Stengel hoch (30—120 cm). Blätter flach oder gefaltet; Ährchen größer. Ausdauernde Arten.
- a. Untere Blüte des Ährchens männlich, mit geknietet Rüdengranne; obere Blüte zwittrig, grannenlos oder unter der Spitze begrannt.
- A. *elatior* L. (*Arrhenatherum elatius* M. et K.), hoher Blatt- \mathfrak{H} ., französisches Raygras. Taf. 12, Fig. 188. 4, 6—8. Wiesen, Tristen.
- b. Alle Blüten zwittrig, meist mit geknietet Rüdengranne.
- aa. Fruchtknoten behaart.
- 0 Blätter auf beiden Seiten nebst den unteren Scheiden zottig. Rispe gleichmäßig ausgebreitet; kurze Äste mit einer, längere mit zwei, untere mit fünf Ährchen; Ährchen 2—3 blütig, untere Blüte nach der Spitze silberartig glänzend, trodenhäutig.
- A. *pubescens* L., weichhaariger \mathfrak{H} . 4, 5, 6. Wiesen, Tristen.
- 00 Blätter oberseits sehr rauh, nebst den stielrunden Blattcheiden kahl. Rispe zusammengezogen. Jeder Ast ein einzelnes Ährchen, oder die längsten von den unteren zwei tragend. Ährchen 4—5 blütig.
- A. *pratensis* L., Wiesen- \mathfrak{H} . Taf. 12, Fig. 187. 4, 6, 7. Trockene Wiesen, Abhänge.
- bb. Fruchtknoten kahl. Ährchen dreiblütig. Achse behaart; längere Äste 5—8 Ährchen tragend.
- A. *flavescens* L., gelblicher \mathfrak{H} . 4, 6, 7. Wiesen, Grasplätze.
24. *Aira* L., Schmielen.
- I. Granne ziemlich gerade, am Grunde kaum gedreht, in der Regel kürzer als die Spelze oder dieselbe kaum überragend, unter der Mitte des Rüdens entspringend.
- a. Ausläufer treibend. Blätter flach, oberseits rauh. Ährchenstiele rauh.
- A. *Wibeliana* Sond., Wibels \mathfrak{S} . 4, 5 u. 8. Im feuchten Schlamm der Elbufer von Hamburg.
- b. Dicht rasig. Spindel und Äste rauh. Blätter flach oder borstlich zusammengerollt.
- A. *caespitosa* L., Rasen \mathfrak{S} . Taf. 12, Fig. 186. Ährchen bräunlich, weiß und violett gefleckt oder grünlich gelb. 4, 6, 7. Wiesen, Wälder.
- II. Granne deutlich gekniet und gedreht, nahe am Grunde entspringend, merklich länger als die Spelze.
- a. Hüllspelzen ungleich. Rispe absteigend überhängend, Äste geschlängelt. Blatthäutchen kurz gestutzt. Blätter schmal, borstlich.
- A. *flexuosa* L., geschlängelte \mathfrak{S} . 4, 6, 8. Wälder.
- b. Hüllspelzen gleich. Rispe aufrecht absteigend. Blatthäutchen länglich verjüngt spitz; Blätter schmal, flach oder zusammengefalzt.
- A. *discolor* Thuill., Sumpf \mathfrak{S} . 4, 8, 9. Sumpfige Orte im nordwestl. Gebiete.

25. *Weingaertneria* (*Corynephorus*) *canescens* *Bernh.*, graue Reulengranne. Taf. 12, Fig. 185. 4, 7. 8. Unfruchtbare Sandfelder.
26. *Sieglingia* (*Triodia*) *decumbens* *Bernh.*, liegender Dreizahn. Taf. 11, Fig. 175. 4, 6. 7. Wiesen, Wälder.

6. *Tribus* *Agrostideae*.27. *Agrostis* *L.*, Windhalm, Straußgras.

I. Untere Hüllspelze länger als die obere. Granne kurz oder fehlend.

A. Alle Blätter flach. Vorspelze vorhanden, Granne fehlend.

a. Blatthäutchen sehr kurz gestutzt. Rispe eiförmig, mit ausgebreiteten haar-dünnen Ästen, nach der Blüte wenig zusammengezogen. Ährchen violett.

A. *vulgaris* *Wich.*, gemeines Str., 4, 6. 7. Grasplätze. Var. *stolonifera*, Fiorin-gras, mit langen Ausläufern. Taf. 10, Fig. 155.

b. Blatthäutchen lang. Rispe fast kegelförmig, mit offenen (in spitzen Winkeln auseinandergehenden) Ästen, nach der Blüte zusammengezogen. Ährchen grünlich.

A. *alba* *L.*, weißlicher W. 4, 6. 7. Wiesen, Gräben. Var. *gigantea*, sehr reich blühend; *stolonifera*, Palm kriechend; *maritima*, Blätter steif, bräunlich grau.

B. Untere Blätter zusammengefastet, borstlich. Vorspelze fehlend oder sehr klein.

a. Granne am Grunde der Deckspelze; Deckspelze an der Spitze kurz borstig.

aa. Rispe im Umfange oval, Äste abstechend.

A. *alpina* *Scop.*, Alpen-W. 4, 7. 8. Felsabhänge der höheren Gebirge.

bb. Rispe lanzettlich, lockerer.

A. *Schleicheri* *Jord.*, Schleichers W. 4, 7. 8. An Felsen der Alpen.

b. Grannen am Rücken der Deckspelze, letztere an der Spitze feingekräft. (Granne selten fehlend.)

aa. Rispenäste rauh.

A. *canina* *L.*, Hundsw. 4, 6—8. Feuchte Wiesen.

bb. Rispenäste und Ährchenstiele glatt.

A. *rupestris* *All.*, Felsen-W. Große dicke Rasen. Riesengebirge, Alpen.

II. Untere Hüllspelze kürzer und schmaler als die obere. Deckspelze fünfnervig, unter der Spitze begrannt; Granne dreimal so lang als das Ährchen, oft etwas schlängelnd.

A. *spica venti* *L.* (*Apera* sp. v. *P. B.*), gemeiner W. Taf. 10, Fig. 154, O, 6.—8. Ader, sandige Triften.

28. *Calamagrostis* *Adans.*, Reitgras, Landrohr.

I. Ansaß zur zweiten Blüte fehlt. Blütenspelzen häutig, durchscheinend weiß. Granne gerade, selten fehlend.

A. Granne endständig, aus einem kurzen Ausschnitte der Deckspelze kommend. Rispe abstechend, schlaff, etwas überhängend.

a. Granne die Zipfel neben dem Ausschnitte nur wenig überragend.

C. *lanceolata* *Rth.*, lanzettliches R. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gebüsch.

b. Granne die Deckspelze um die Hälfte oder mehr als die Hälfte ihrer Länge überragend.

C. *litorea* *D. C.*, Ufer-R. 4, 7. 8. Flußufer (Alpenflüsse, Weichsel, Rhein u.).

B. Granne unter oder aus der Mitte des Rückens hervortretend.

a. Rispe geträuelt lappig, steifaufrecht. Granne etwas kürzer als die Haare.

C. *epigeios* *Rth.*, Land-R. Taf. 10, Fig. 156. 4, 7. 8. Sandboden in Wäldern, an Ufern.

b. Rispe gleichmäßig ausgebreitet, abstechend. Granne so lang als die Haare.

C. *Halleriana* *D. C.*, Hallers R. 4, 7. 8. Steinige oder sandige Waldplätze.

II. Behaarter Ansaß zur zweiten Blüte vorhanden. Blütenspelzen nur am Rande durchscheinend weiß.

A. Granne gerade, unter der Mitte des Rückens eingefügt, so lang als die Deckspelze.

C. *neglecta* *Fr.*, steifähr. R. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen.

B. Granne gekrümmt, rückenständig, länger als die Deckspelze.

a. Granne kaum über die Hüllspelzen vorragend. Haare so lang oder halb so lang als die Deckspelze.

C. varia Lk., veränderliches R. 4, 7. 8. Bergwälder.

b. Granne weit über die Hüllspelzen hinausragend. Haare 3 bis 4 mal kürzer als die Deckspelze.

C. arundinacea Rth., gemeines R. 4, 7. 8. Wälder.

29. *Ammophila* Host (Psamma Roem. et Sch.), Sandhalm.

A. arenaria Lk., gemeiner S., Rispe walzlich, ährenförmig, gedrungen, strohgelb, oben verschmälert. Haare dreimal kürzer als die Spelzen. 4, 7. 8. An der Seeküste, im Binnenlande auf Flugland.

A. baltica Lk., Ostsee-S. Rispe lanzettlich. Haare halb so lang als die Spelzen. 4, 7. 8. Seltener als vorige.

7. Tribus Alopecuroidae.

30. *Alopecurus* L., Fuchsschwanz.

I. Halme aufrecht. Hüllspelzen spitz.

a. Rispenähre walzenförmig, stumpf. Hüllspelzen nur unterhalb der Mitte verwachsen, flügellos, zottig gewimpert.

aa. Rhizom kurz. Deckspelze dicht über dem Grunde begrannt.

A. pratensis L., Wiesen-F. Taf. 11, Fig. 161. 4, 5. 6. Wiesen.

bb. Rhizom mit weithin kriechenden Ausläufern. Deckspelze in der Mitte begrannt, kürzer als die Hüllspelzen.

A. arundinaceus Poir., rohrartiger F. 4, 5. 6. Salzwiesen.

b. Rispenähre nach beiden Enden verschmälert. Hüllspelzen bis zur Mitte zusammengewachsen, am Riele schmalflügelig, sehr kurz bewimpert.

A. agrostis L., Ader-F. ☉, 6. 7. Ader-Unkraut.

II. Stalm am Grunde gekniet, aufstrebend. Hüllspelzen stumpf, stumpflich oder aufgebblasen und plötzlich in eine Spitze zusammengezogen.

A. Hüllspelzen bis zur Mitte verwachsen und über der Mitte plötzlich in eine plattgedrückte Spitze zusammengezogen. Oberste Blattscheibe schlauchig aufgebblasen.

A. utriculatus Pers., schlauchartiger F. ☉, 5. 6. Wiesen.

B. Hüllspelzen nur am Grunde verwachsen. Oberste Blattscheiben nicht aufgebblasen.

a. Granne unten glatt, die Hüllspelzen überragend, unter der Mitte eingefügt.

A. geniculatus L., gekniet F. ☉, 5—8. Feuchte Orte.

b. Granne unten rauh, die Hüllspelzen kaum oder nicht überragend, in oder über der Mitte eingefügt.

A. fulvus Sm., rotgelber F. ☉. Wie vor.

31. *Phleum* L., Wiesengras.

I. Am Grunde der Deckspelze mit Ansatz zu einer zweiten Blüte. Hüllspelze kurz oder lang zugespitzt, auf dem Rücken rauh- oder steifhaarig gewimpert.

A. Hüllspelze lanzettlich, am Riel steifhaarig, gewimpert, allmählich zugespitzt. Mehrfach glatt.

P. arenarium L., Sand-R. ☉, 6. 7. Sandige Orte am Meere.

B. Hüllspelzen lineallänglich oder keilförmig, am Riel rauh, an der Spitze gestutzt und stachelspitzig.

a. Pflanze einjährig, nur blühende Halme treibend.

P. asperum Vill., rauhes L., ☉, 5—6. Ader, Weinberge.

b. Pflanze ausdauernd, neben blühenden Halmen sterile Sprosse.

P. Boehmeri Wobl., Böhmers L., Taf. 11, Fig. 163. 4, 6. 7. Trockene Hügel und Wiesen.

II. Ansatz zur zweiten Blüte fehlend. Hüllspelzen gestutzt, plötzlich in eine Granne zugespitzt und am Riele steifhaarig gewimpert.

A. Granne der Hüllspelze kaum halb so lang als die Spelze selbst.

P. pratense L., Limothee-Gras, Taf. 11, Fig. 162. 4, 6. 7. Trockene Wiesen, oft angebaut.

B. Granne länger als die Spelze.

P. alpinum L., Alpen-L. 4, 7—8. Wiesen, Tristen der höheren Gebirge.

32. *Chamaerostis minima* Borkh., kleinstes Zwerg-Gras, Taf. 10, Fig. 161. ☉, 3—5. Sandfelder, sehr selten.

33. *Nardus stricta* L., steifes Borstengras, Hirschaar, Taf. 12, Fig. 192. 4, 5. 6. Unfruchtbare Sumpf- und Heidewiesen, Moorboden.

8. *Tribus Stipaceae.*34. *Stipa L.*, *Pfriemengras.*

S. pennata L., Fiebergras, Reihengras, Taf. 10, Fig. 158. Granne bis zum oberen Knie steif, dick, stark gewunden, dann dünn, überhängend, mit weißen Haaren federförmig besetzt. 4, 5, 6. Kalk- und Sandhügel.

S. capillata L., haarförmiges Pfr. Granne vorwärts rauh, unbehaart. 4, 6. 7. Sonnige Hügel.

S. tenacissima L., (Macrochloa), Espartograss, in Spanien und Nordafrika in außerordentlich großen Mengen wildwachsend, liefert die Espartofaser. Die gröberen Fasern werden zu Korbwaren, die feineren zu Papier verarbeitet.

35. *Milium effusum L.*, gemeines Hirse- oder Flattergras. Taf. 10, Fig. 151. 4, 5—7. Wälder.9. *Tribus Chlorideae.*36. *Cynodon dactylon Pers.*, gefingerter Hundszahn. Taf. 10, Fig. 150. 4, 7—8. Sandfelder, Flußufer Süddeutschlands. Das Rhizom wird in Süddeutschland in ähnlicher Weise verwendet, wie bei uns das der Quecke.10. *Tribus Panicaceae.*37. *Panicum L.*, Hirse, Fennich.

I. Ährchen fingerförmig angeordnet.

A. Ähren zu drei nebeneinander. Blätter und Blattscheiden fast immer fehl.

P. lineare Krock., fahler F. ☉, 7—9. Felder, Begräber.

B. Ährchen meist zu fünf. Blätter und Blattscheiden meist behaart.

a. Dritte Hüllspelze auf dem äußersten Seitennerven steifhaarig gewimpert.

P. ciliare Retz., gewimperter F. ☉, 7—9. Sandfelder.

b. Dritte Hüllspelze ohne diese Wimpern.

P. sanguinale L., Blut-F., Taf. 10, Fig. 152. ☉, 7—9. Sandige Äder, Gärten.

II. Ähren nicht fingerförmig angeordnet.

A. Ährchen in lineale, einseitswendige Ähren angeordnet.

P. crugalli L., Hühner-F., Taf. 10, Fig. 153. ☉, 7. 8. Äder, Schutt.

B. Ährchen in Rispen.

a. Rispe überhängend, mit mäßig dicken Ästen. Untere Hüllspelze 5—7nervig.

P. miliaceum L., echte Hirse, Taf. 11, Fig. 160. ☉, 7. 8. Spelzen weiß, gelb, blutrot oder schwärzlich.

b. Rispe aufrecht, mit haardünnen Ästen. Untere Hüllspelze dreinervig.

P. capillare L., haarästige F. Aus Nordamerika, oft als Stiergras gebaut und zu Trockenbouquets verwendet.

Die echte Hirse stammt aus Ostindien, sie wird in milderen Gegenden vielfach gebaut und zu Grütze vermahlen.

38. *Setaria P. B.*, Borstengras.

I. Hüllborsten durch rückwärts gestellte Zähnen scharflich, grün.

S. verticillata P. B., quirlblütiges B. ☉, 7. 8. Bebaute Orte.

II. Hüllborsten mit vorwärts gerichteten Zähnen.

A. Deckspelze der Zwitterblüten stark querrunzelig; obere Hüllspelze halb so lang als das Ährchen; Hüllborsten fuchstrot.

S. glauca P. B., seegrünes B. ☉, 7. 8. Sandfelder.

B. Deckspelze der Zwitterblüten ziemlich glatt, fein punktiert; obere Hüllspelze ungefähr so lang als das Ährchen.

a. Rispenähre ungefähr daumendick, lappig, zur Fruchtzeit nickend; Borsten gelblich oder schwarz.

S. italica P. B., Kolbenhirse. ☉, 7. 8. In Südeuropa vielfach angebaut.

b. Rispenähre dünner, nicht gelappt, aufrecht. Hüllborsten zahlreich, meist länger als die rötlich violett überlaufenen Ährchen.

S. viridis P. B., grünes B., Taf. 11, Fig. 159. ☉, 7. 8. Bebaute Orte.

11. *Tribus Andropogoneae.*39. *Saccharum officinarum L.*, Zuckerrohr, Taf. 11, Fig. 169. Stalm 1½—4 Meter hoch, 2—5 cm dick, ohne vorspringende Kanten, in Asien heimisch, wird innerhalb der Tropen in verschiedenen Varietäten kultiviert. Man zieht das Zuckerrohr aus Stedlingen, welche bis 30 Jahre lang ergiebige Ernten liefern. Behufs der

Gewinnung des Zuckersaftes werden die Halme vor der Blüte (die im zweiten Jahre eintritt) geschnitten und zwischen eisernen Walzen gequetscht.

40. *Andropogon ischaemum* L., vielähriges Hartgras, Taf. 11, Fig. 168. 4, 7. 8. Steinige Begränder, trockene Hügel. Aus asiatischen Species: *A. nardus* L., *citratum* D. C. und *schoenanthus* L., wird das indische Gras- oder Lemonöl (*Oleum Graminis indicii*) gewonnen, welches zu Einreibungen bei Rheumatismus Verwendung findet.
41. *Sorghum vulgare* Pers., Rassenhirse, Rassenkorn, Durra, bis 4 Meter Höhe erreichend, wird in Ostindien, besonders aber in Afrika (auch in Südeuropa) als Brotfrucht angebaut. — *S. saccharatum* Pers., Zuckerrhirse, in Arabien und Ostindien, liefert in seinen Halmen ebenfalls Zucker.
42. *Zea mays* L., Mais, türkischer Weizen, Kukuruz, Taf. 12, Fig. 193; in Amerika heimisch, wo er als Nahrungs- und Futterpflanze in zahlreichen Varietäten kultiviert wird, auch in Südeuropa allgemein angebaut. Das Mehl wird zu seinem Gebäck und zum Wascheisen verwendet und ist als Maizena im Handel.

12. *Tribus Phalaridaceae.*

43. *Phalaris* L., Glanzgras.
P. canariensis L., Kanariengras, Taf. 11, Fig. 164, mit kurzährenförmiger Rispe. ①, 7. 8. In Südeuropa heimisch, bei uns als Spigfamen oder Glanz gebaut und zu Vogelfutter verwendet.
P. arundinacea L., rohrartiges G., Taf. 11, Fig. 165, mit ausgebreiteter Rispe. 4, 6. 7. Bis über zwei Meter hoch, an nassen Ufern. Var. *picta* ist das grün- und weißgestreifte Bandgras unserer Gärten.
44. *Anthoxanthum odoratum* L., Ruchgras, Taf. 12, Fig. 189. 4, 5. 6. Wiesen und Wälder. Enthält Cumarin, welches dem Hcne einen der Tonkabbone ähnlichen Geruch erteilt.
45. *Hierochloa* L., Mariengras.
H. odorata *Wahlenbg.*, wohlriechendes M., mit langen Ährenstielen, lange Ausläufer treibenden Wurzeln und ausgebreiteter Rispe, in welcher die weibliche Blüte jedes Ährens unbegrannt, die beiden männlichen aber kurz begrannt sind. 4, 4—6. Auf Sumpfwiesen, enthält wie vor. Cumarin.
H. australis *R. et Sch.*, südl. M., Ähren an der Basis behaart. Wurzel ohne oder mit kurzen Ausläufern. Rispe wie vor. Untere männl. Blüte des Ährens unter der Deckspelze kurz begrannt, obere auf der Mitte des Rückens mit geknieter Granne. 4, 3—5.

13. *Tribus Oryzaceae.*

Oryza L., Reis. — *O. clandestina* *Al. B.* (*Loersia oryzoides* Sw.), wilder Reis, Taf. 11, Fig. 166. 4, 8. 9. Gräben, Ufer, Sacken. — *O. sativa* L., Reis, Taf. 11, Fig. 167. Als Getreide in den wärmeren Ländern aller Erdteile überall da angebaut, wo Feuchtigkeit in genügendem Maße vorhanden ist; nur der Bergreis (*O. montana* Lour.), eine Abart, gedeiht auf trockenem Boden. Für Süd- und Ostasien wichtigste Nahrungspflanze. Aus den Früchten wird Reiskörner fabriziert. Ferner gewinnt man durch Vergährung der Früchte mit Syrup oder Palmensaft Araf.

XXXIV. Ordnung. Seltamineae, Gewürzschilfe.

Die Ordnung der Gewürzschilfe umfaßt stattliche, ja oft kolossale krautige, aus dauerndem Rhizom hervorgehende Stauden mit mächtigen Blättern, welche gewöhnlich in eine große und breite Spreite, in Stiel und Scheide gegliedert sind. Die dreizähligen Blütenkreise treten zygomorph oder asymmetrisch (symmetrisch oder unregelmäßig) auf. Von den Perigonkreisen haben sich entweder beide oder nur der innere blumenblattartig ausgebildet; von den sechs Staubgefäßen sind selten alle, sehr oft nur eines und dieses auch nur mit halber Anthere fruchtbar, während die übrigen sich in blumenblattartige Staminodien umwandeln. G (3), dreifächerig. Frucht eine Beere oder Kapsel. Im Samen kein Endosperm, aber reichliches Perisperm.

Übersicht der Familien.

- I. Staubgefäße zu fünf oder sechs, mit zweifächerigen Antheren . . . Musaceae.
 II. Staubgefäße bis auf eines teilweise fehlend oder in blumenblattartige Staminodien umgebildet.
 A. Antheren zweifächerig Zingiberaceae.
 B. Antheren einfächerig Marantaceae.

130. Fam. Musaceae, Pfirsang.

Große baumähnliche Kräuter von imposanter Gestalt und durch die Größe der Blätter von keiner anderen Pflanze übertroffen. Perigon corollinisch (blumenblattartig); A. 6, eins oft fehlend. Antheren zweifächerig. Frucht eine Kapsel oder fleischige Beere. 6 Gattungen mit 25 Arten; nur in den Tropen heimisch. Fossil kennt man 5 Blattreste aus dem Tertiär.

Musa paradisiaca L., Taf. 20, Fig. 281 und *M. sapientum* L., Pfirsang und Banane, wahrscheinlich die beiden Hauptformen einer Species, beide in Ostindien heimisch, werden ihrer gurkenähnlichen, feigenartig schmeckenden Früchte wegen innerhalb der gesamten Tropenwelt als wichtige Nahrungspflanzen in unzähligen Abarten kultiviert. *M. textilis* N. v. E., auf den Molukken und Philippinen und *M. ensata* Gmel., im tropischen Ostafrika, liefern mit den beiden erstgenannten Arten in ihren Stämmen den Manillahaus, der zur Anfertigung von Seilernwaaren Verwendung findet.

131. Fam. Zingiberaceae, Gewürzkräuter.

Kräuter mit fleischigem oder knolligem Rhizom und oft rübenförmig oder an der Spitze knollig verdickten Wurzeln. Stengel in der Regel verkürzt. Blätter einfach, gewöhnlich grundständig. Blüten in end- oder grundständigen Ähren oder Trauben, oft mit corollinisch gefärbten Deckblättern. Frucht meist eine leberige, dreifächerige, fachspaltigdreiflappige Kapsel. Same mit Perisperm und Endosperm. 250 tropische Arten, besonders in Asien heimisch.

1. *Curcuma* L. — *C. longa* L., Gelbwurzel, Kurkuma, Taf. 19, Fig. 279. Die ca. 4 cm dicken knolligen Rhizome (*Rhizoma Curcumae*) kommen in zwei Formen in den Handel: als „runde Kurkuma“, welche aus den Gliedern des Hauptrhizoms und als „lange K.“, welche aus dessen Seitenästen besteht. Sie werden hauptsächlich in der Färberei, aber hier und da auch als Gewürz verwendet. Vaterland Südasien, Ostindien, Java. — *C. zedoaria* Roscoe, Bitterwurzel, Taf. 19, Fig. 278. Rhizom (*Rhizoma Zedoariae*) dem der vor. ähnlich, enthält das kampferartig schmeckende und riechende ätherische Bitteröl und ein bitteres Weichharz. In Ostindien wild und gebaut, ebenso in China, auf Java und Madagaskar.

2. *Kämpferia galanga* L., Taf. 19, Fig. 276, in Ostindien und Japan, liefert unechte Galangawurzel.

3. *Zingiber officinale* Roscoe (*Amomum zingiber* L.), Ingwer, Taf. 19, Fig. 275. Den verkäuflichen Ingwer bilden die 1–2 cm breiten und bis 10 cm langen, zweizeilig verzweigten und durch Blattnarben geringelten Äste des Rhizoms (*Rhizoma Zingiberis*). Er kommt als schwarzer (ungeschälter) und bengalischer (geschälter und mittelst Chlor oder Kaltwasser gebleichter) Ingwer in den Handel und wird medicinisch oder als Gewürz oder zur Liqueurfabrikation verwendet. Im wilden Zustande unbekannt, in vielen Tropenländern angebaut; Heimat wahrscheinlich Südasien.

4. *Elettaria* (Alpinia) *cardamomum* White et Maton, echte Cardamompflanze Taf. 19, Fig. 274, liefert die wertvollen kleinen, *E. major* Sm. die weniger wertvollen langen Cardamomen, d. h. die kapselartigen Früchte der betreffenden Pflanzen, in deren Samen das ätherische Cardamomenöl enthalten ist. In den Gebirgswäldern der Malabarhälfte bis 1600 Meter hoch wild; dort wie auf Ceylon auch kultiviert.

5. *Amomum granum paradisi* Afzel. (*A. melegueta* Roscoe), Taf. 19, Fig. 277, im tropischen Westafrika. Die pfefferartig schmeckenden Samen werden als Paradieskörner (*Grana s. Semen paradisi*) nur noch in der Tierheilkunde verwendet. — *A. cardamomum* L., in Siam, auf Sumatra und Java, liefert die runden Cardamomen.

6. *Alpinia officinarum* Hance aus dem Innern der Insel Saenan, sowie *A. calcarata* Roxb. in China liefern das Galgant-Rhizom (*Rh. Galangae minoris*), das zu verschiedenen medicinischen Präparaten verwendet wird. Der aromatische Geruch der Droge wird durch das Galgantöl bedingt; die brennend gewürzig schmeckende Substanz

derselben ist noch nicht genauer bekannt; das in ihr außerdem noch vorhandene Rämpferid ist geschmack- und geruchlos. — *A. galanga* Sw. auf Java ist die Mutterpflanze der nur noch selten in den Handel kommenden großen Galgantwurzel.

132. Fam. **Marantaceae**, Blumenrohre.

Kräuter mit kriechendem, oft knolligem Rhizom, aus dem oberirdische, mit zweizeilig gestellten ovalen oder grasartigen Blättern und end- oder achselständigen Ähren oder Rispen sich bekleidende Stengel hervorgehen. P 3 + 3, äußerer Kreis kleiner, kelchartig, innerer corollinisch. Vom Androeum oft nur ein Glied mit halber Anthere normal, die übrigen in Staminobien verwandelt, von denen eins größer und leuchtender gefärbt und als Lippe zurückgerollt ist. Frucht kapselartig, entweder auf dem Scheitel sich öffnend oder fachspaltig-dreiklappig. Samen mit hornigem Perisperm, ohne Endosperm. — Etwa 180 tropische Arten, vorzugsweise Amerika angehörig. Fossil 2 Arten im Tertiär.

1. *Maranta arundinacea* L., Pfeilwurzel, Taf. 19, Fig. 280, im tropischen Amerika von Mexiko bis Brasilien heimisch; Var. *indica* in Ostindien, auf Java und den Philippinen. Wird des bekannten Arrow-root (seines Stärkemehl) liefernden Rhizoms wegen namentlich in Westindien, auf den Bermudas, in Brasilien, Westafrika, Natal und Ostindien kultiviert.

2. *Canna* L., Blumenrohr. — *C. indica* Ait., *C. Warazewiczii* Dietr. und *C. discolor* Lindl. werden bei uns vielfach als Zierpflanzen im Garten gezogen. Von *C. edulis* Ker. (Brasilien) gewinnt man ein Toulema oder Tolomane oder Arrow-root von Queensland genanntes Stärkemehl.

XXXV. Ordnung. **Gynandreae** s. **Orchidaceae**, Orchideengewächse.

Die Blüte ist nach Anlage und Ausbildung zygomorph. Gewöhnlich wird durch Drehung des langen unterständigen Fruchtknotens die Vorderseite der entwickelten Blüte nach hinten gewendet. Die beiden dreigliedrigen Perigonkreise sind blumenblattartig ausgebildet; in der Regel trägt das hintere Blatt des inneren Kreises, Lippe (Labellum) genannt, einen Sporn. Von den typischen sechs Staubgefäßen der beiden Kreise gelangen allein die vorderen zur Ausbildung, und zwar wird in der Regel nur das vordere des äußeren Kreises mit einer großen Anthere entwickelt, während die beiden vorderen des inneren Kreises sich in kleine Staminobien*) umwandeln. Bloß *Cypripedium* macht eine Ausnahme, da hier die beiden vorderen des inneren Kreises fruchtbar werden und das vordere äußere in ein großes Staminodium übergeht. Die Filamente der fruchtbaren und unfruchtbaren Staubblätter sind mit den drei Griffeln zu einem Säulchen (Gynostemium) verwachsen. Der Pollen ist entweder einfach körnig, oder die Körner sind zu Tetraden (Vierlingskörnern) oder durch einen klebrigen Stoff (Viscin) zu wachsartigen Massen (Pollinarien oder Pollinien) verbunden, welche letzteren in der Regel je einem Antherenfache entsprechen und als gestielte Keulchen einer klebrigen Drüse**) ansitzen, die zuletzt entweder frei liegt und für sich oder mit der anderen zusammen von einer blasigen Falte des dritten nach oben gerichteten Narbenlappens (Rostellum), dem sogenannten Deutelschen (Barsicula) verdeckt wird. Der Fruchtknoten ist unterständig, einfacherig und mit wandständigen Samenleisten versehen. Die Samenknochen sind anatrop. Gewöhnlich enthalten die langen (schotenartigen) dreiklappig aufspringenden Kapseln

*) Staubblätter ohne Antheren.

**) Entweder sitzt jedes Pollinium einer solchen Drüse an, oder beide Pollinien haben eine Drüse gemeinschaftlich.

sehr zahlreiche kleine Samen, denen das Endosperm fehlt und in denen der Embryo noch völlig ungebildet ist.

Die Orchidaceen stellen entweder kleine Kräuter oder auch größere Stauden dar. In den Tropengegenden haften sie oft mittelst eigentümlicher Luftwurzeln an Bäumen. Unsere einheimischen dauern mit unterirdischen Knollen oder Rhizomen aus; einige Arten sind chlorophyllfreie Humusbewohner, einzelne sogar wurzellos (Corallorrhiza, Epipogon).

133. Fam. Orchideae, Knabenkräuter.

Die Orchideen werden durch ca. 3000 Arten vertreten, welche zu allermeist in feuchten Tropengegenden heimisch sind. Den größten Reichtum zeigt Amerika; besonders enthält es zahlreiche epiphytische Arten. In Europa giebt es nur Erdorchideen. Viele tropische Arten werden bei uns in Warmhäusern kultiviert.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

- | | |
|---|---------------------|
| 1. Ein Staubgefäß entwickelt | 2. |
| Zwei Staubgefäße entwickelt; Griffelsäulchen (Gynostemium) kurz, dreispaltig; Labellum aufgeblasen | Cypripedium L. |
| 2. Staubgefäße ganz mit dem Griffelsäulchen verwachsen | 3. |
| ganz oder zum größten Teile frei und beweglich | 12. |
| 3. Labellum mit Sporn | 4. |
| ohne Sporn | 9. |
| 4. Fruchtknoten gedreht | 5. |
| " nicht gedreht, daher Labellum oben; Sporn aufsteigend; Knollen handförmig | Nigritella Rich. |
| 5. Stielbrüsen der Pollinien von einem Beutelchen bedekt | 6. |
| ohne Beutelchen | 8. |
| 6. Jedes Pollinium mit besonderer Stielbrüse; Beutelchen zweifächerig | Orchis L. |
| Beide Pollinien mit gemeinschaftlicher Stielbrüse; Beutelchen einfächerig | 7. |
| 7. Labellum abstehend, flach ausgebreitet | Anacamptis Rich. |
| lang, zusammengedreht; Spore kurz, sackförmig | Himantoglossum Spr. |
| 8. Labellum dreilappig bis breitteilig, abstehend oder aufrecht; Staubbeutel am Grunde vom Schnäbelchen*) umfasst; Stielbrüsen dem zwischen den Antheren befindlichen Fortsatze des Schnäbelchens eingefügt | Gymnadenia R. Br. |
| " ungeteilt, ganzrandig oder dreizähntig, hängend; Fortsatz des Schnäbelchens fehlend; Stielbrüsen den Seitenlappen des Schnäbelchens angefügt | Platanthera Rich. |
| 9. Beutelchen vorhanden | 10. |
| fehlend; Perigon glodenförmig zusammenneigend | Horminum R. Br. |
| 10. Jedes Pollinium auf einem besonderen Stiele, daher zwei getrennte Beutelchen | 11. |
| Beide Pollinien auf einem gemeinsamen Stiele, der von einem Beutelchen umschlossen wird; Lippe herabhängend, vierteilig, mit linealisch fädlichen Zipfeln; innere Perigonblätter linealisch | Aceras R. Br. |
| 11. Alle Perigonblätter (das Labellum ausgenommen) oder das obere äußere und die seitlichen inneren heimförmig zusammenneigend | Chamaeorchis Rich. |
| mehr oder weniger abstehend | Ophrys L. |
| 12. Labellum mit Sporn; Pollinien gestielt. Chlorophyllose, mit Schuppenblättern versehene Humusbewohner | 13. |
| " ohne Sporn; Pollinien nicht gestielt | 14. |

*) Unter dem Schnäbelchen (Rostellum) versteht man den dritten größeren, gegen die Antheren gerichteten Narbenlappen. Die anderen beiden Lappen sind gegen die paarigen äußeren Perigonteile gerichtet; von ihnen ist gewöhnlich nur der beiden gemeinschaftliche untere Teil als Narbe thätig, also empfängnisfähig.

13. Sporn kurz, dick, aufwärts gerichtet; Fruchtknoten nicht gedreht, daher Labellum oben; letzteres dreilappig, mit viel größerem Mittellappen. Pflanze weiß, gelblich bis gelbbraun *Epipogon Gmel.*
 „ pfriemlich, absteigend; Fruchtknoten gedreht; Labellum unten ganz. Pflanze violett *Limodorum Tourn.*
14. Labellum zweigliederig, unteres Glied sackförmig hohl 15.
 ungegliedert 16.
15. Perigonblätter aufrecht, etwas zusammenneigend; Fruchtknoten gedreht; Antheren länglich, frei *Cephalanthera Rich.*
 „ glodig absteigend; Fruchtknoten nicht gedreht; Antheren dreieckig, der Narbe aufliegend *Epipactis Hall.*
16. Labellum nach unten stehend. Stengel nicht knollig verdidt 17.
 nach oben gebogen. Stengel am Grunde knollig verdidt 21.
17. Pollinien mehrlappig; Rhizom mit Wurzelsfasern oder Wurzelknollen 18.
 „ wachstartig; Rhizom korallenartig; Labellum mit zwei zahnförmigen Seitenzipfeln, am Grunde sackförmig *Coralliorrhiza Hall.*
18. Labellum an der Spitze zweilappig oder zweispaltig, herabhängend 19.
 ganzrandig, aufgerichtet oder vorgestreckt 20.
19. Pflanze nur mit gelbbraunlichen schuppigen Niederblättern. Perigon glodig, fast helmartig; Staubbeutel endständig, vorn dem Schnäbelchen aufliegend, hinten unbedeckt *Neottia L.*
 „ mit zwei großen grünen Blättern; Perigon helmartig; Antheren einem Fortsatz des Säulchens angewachsen *Listera R. Br.*
20. Rhizom kriechend; Labellum vorgestreckt, Antheren sitzend *Goodyera.*
 knollig; Labellum aufgerichtet, Antheren gestielt *Spiranthes Rich.*
21. Griffelsäulchen verlängert, vorwärts gekrümmt; Antheren abfällig, mit häutigem Anhängsel *Liparis Rich.*
 kurz, gerade; Pollinien wachstartig 22.
22. Stengel fünfseitig, mit drei bis vier Blättern; innere Perigonblätter länglich eiförmig; Antheren kürzer als das Schnäbelchen *Malaxis Sw.*
 „ dreifach, meist mit einem Blatte; innere Perigonblätter schmal linealisch bis borstlich; Anthere länger als das Schnäbelchen *Microstylis Lindl.*
1. *Orchis L.*, Knabenkraut.
 I. Alle Perigonblätter (das Labellum ausgenommen) helmartig zusammengeneigt, Knollen ungeteilt.
 A. Labellum dreiteilig oder dreispaltig, Mittelzipfel verbreitert, zweilappig, oft mit einem Zwischenzähnen. Stengel im oberen Teile blattlos.
 a. Deckblätter mehrmals kürzer als der Fruchtknoten.
 aa. Mittelzipfel des Labellum vom Grunde an allmählich verbreitert. Deckblätter 6—8 mal kürzer als der Fruchtknoten. Helm außen rosa, dunkelpurpurn gefleckt oder ganz schwarzpurpurn, innen grünlichweiß, purpurn gefleckt; Labellum weiß oder hellpurpurn.
O. purpurea Huds. (fusca Jacq.), braunes Knabenkraut. 4, blüht Mai, Juni, in Wäldern.
 bb. Mittelzipfel des Labellum vom Grunde an lineal; an der Spitze plötzlich verbreitert. Deckblätter 3—4 mal kürzer als der Fruchtknoten. Helm außen weißlich rosa, innen dunkler gestreift; Lippe hellpurpurn, mit dunkelpurpurnen Haarbüscheln.
O. militaris L., Helm-Knabenkraut. 4, blüht Mai, Juni; auf Wiesen, an Bergabhängen.
 b. Deckblätter halb so lang als der Fruchtknoten oder länger.
 aa. Helm dunkelschwarzpurpurn, kurz, fast kugelig; Lippe weiß mit purpurnen, sammetartigen Punkten. Sporn 3—4 mal kürzer als der Fruchtknoten. Blüten klein, in dichten vielblütigen, zuletzt walzenförmigen Ähren. Blätter länglich lanzettlich, die 2—3 oberen viel kleiner, tutenförmig. Knollen rundlich.
O. ustulata L., Kleinblütiges K., Taf. 17, Fig. 259. 4, 5, 6. Auf trockenen Bergwiesen.
 bb. Helm hellpurpurn, länglich, spitz oder zugespitzt. Lippe gleichfarbig mit dunkleren Punkten. Seitenzipfel länglich, mittlerer breit, verkehrt

- eiförmig, alle spitz gezähnt. Sporn länger als der halbe Fruchtknoten. Blüten in kurzen, aufwärts kegelförmigen Ähren.
- O. tridentata* Scop., dreizähntes K. 2, blüht 5. 6. Auf Bergwiesen.
- B. Lippe dreilappig; Stengel bis oben beblättert.
- a. Ähre dicht, vielblütig.
- aa. Ähre länglich, walzenförmig. Deckblätter länger als der Fruchtknoten. Helm länglich, schnabelförmig zugespitzt; Labellum dreispaltig, Seitenzipfel fast viereckig, mittlerer länglich, spitzlich, Sporn kegelförmig, von halber Länge des Fruchtknotens.
- O. coriophora* L., Wanzen-K. Helm schmutzig rotbraun; Lippe in der Mitte hellrötlich mit dunkelpurpurroten Punkten; Zipfel grün mit rötlichem Rande. Nicht wanzenähnlich. 2, 5. 6. Auf Wiesen.
- bb. Ähre anfangs pyramidal, dann kegelförmig; Deckblätter dreinervig, so lang oder länger als der Fruchtknoten. Helm glodig, von eiförmigen Perigonblättern gebildet, welche in eine lange, mit einem Köpfchen versehene (spatelige) Spitze enden; Labellum dreilappig, mit dreieckigen Seitenzipfeln; mittlere länglich, vorn verschmälert; Sporn wie vor. Knollen länglich.
- O. globosa* L., kugeliges K. Perigonblätter rosa oder hellpurpurn, sehr selten reinweiß; Labellum purpurn punktiert. 2, blüht 5. 6. Auf fruchtbaren Bergwiesen.
- b. Ähre loder, wenigblütig. Helm eiförmig, stumpf; Labellum mit breiten, abgerundeten Seitenzipfeln; Sporn keulig-walzenförmig, so lang als der Fruchtknoten. Blätter länglich lanzettlich, obere tutenförmig. Knollen rundlich.
- O. morio* L., gemeines K. Helm grünlichpurpurn, Lippe purpurn, dunkler punktiert, seltener rosa bis fast weiß. 2, blüht 4. 5. Auf trodenen Wiesen, Tristen, Rainen.
- B. Die beiden seitlichen äußeren Perigonblätter absteigend oder zurückgeschlagen, nur die drei oberen helmartig zusammenneigend.
- a. Knollen ungeteilt. Deckblätter häutig, in der Regel etwas kürzer als der Fruchtknoten. Sporn wagerecht oder aufwärts gerichtet.
- aa. Deckblätter einnervig.
- O Lippe leicht dreilappig, mit breiten, ganzrandigen Lappen. Sporn kürzer als der Fruchtknoten.
- O. pallens* L., bleiches K. Blätter länglich, vorn verbreitert, spitzlich, oberste tutenförmig. Ähre eiförmig, loder, mehrblütig. Perigonblätter eiförmig, äußere stumpf; Helm hellgelb, Lippe gelb; stinkend. 2, 4—5. In Laubwäldern.
- OO Lippe tief dreilappig, mit gezähnelten Lappen; mittlerer mit tiefer Ausrandung; Sporn von gleicher Länge mit dem Fruchtknoten.
- O. mascula* L., männliches K., Fregasthräne. Perigonblätter purpurn; Lippe am Grunde heller, dunkelpurpurn punktiert, selten weiß. 2, 5. 6. Auf feuchten Bergwiesen, an grasigen Lehnen.
- bb. Deckblätter 3—5 nervig. Stengel hohl, gleichmäßig beblättert; Blätter lineallanzettlich, rinnig. Ähre länglich; äußere Perigonblätter länglich, stumpflich.
- O. laxiflora* Lmk., loderblütiges Knabenkraut. Typische Form im Süden, bei uns nur die Varietät palustris. 2, 6. 7. Auf feuchten, torfigen Wiesen.
- b. Knollen handförmig geteilt oder kurz 2—3 spaltig; Deckblätter krautig, länger als der Fruchtknoten; Sporn abwärts gerichtet.
- a. Stengel hohl; untere Deckblätter die Blüten überragend.
- aa. Knollen nur an der Spitze 2—3 spaltig; Sporn so lang oder länger als der Fruchtknoten.
- O. sambucina* L., holunderduftendes K. Blätter länglich bis lanzettlich, vorn verbreitert, stumpf. Ähre ziemlich dicht, eiförmig. Perigonblätter stumpflich; Lippe eiförmig, gestutzt, leicht dreilappig oder fast ungeteilt. Gelblich, rot punktiert oder trüb purpurn mit in der Mitte gelblicher, purpurn punktierter Lippe; schwach nach Holunder riechend. 2, 4. 5. Auf buschigen Hügeln, Bergwiesen.
- bb. Knollen handförmig 3—7 teilig; Sporn meist kürzer als der Fruchtknoten.
- O Blätter vom Stengel absteigend, untere oval oder länglich, stumpf, obere klein, lanzettlich zugespitzt, trübgrün, meist braun gefleckt.

O. latifolia L., breitblättriges K., Venusblume. Perigon lilapurpurn; Lippe breit keilförmig, dreilappig, dunkler gezeichnet; Sporn walzig keulensförmig; blüht bisweilen weiß. 4, 5. 6. Feuchte sumpfige Wiesen.

00 Blätter aufrecht, lanzettlich, an der Spitze kapuzenförmig zusammengezogen, hellgrün, meist ungefleckt.

O. incarnata L., fleischfarbenes K. Perigon hellpurpurn oder fleischfarben. Lippe dunkler gezeichnet, länglich rautenförmig, ungeteilt oder leicht dreilappig. 4, 5—7. Auf Moorwiesen.

β. Stengel solid, nicht hohl. Deckblätter kürzer als die Blüten.

O. maculata L., geflecktes K., Christushand. Stengel 6—10 blättrig. Blätter in der Mitte am breitesten, an der Spitze flach, braungefleckt, untere länglich, stumpf, obere lanzettlich, spiz. Labellum breit dreilappig, gefleckt, Mittellappen kleiner, ausgerandet; Sporn walzig. 4, 6. 7. Auf feuchten Wiesen, in lichtein Gebüsch.

2. *Anacamptis* Rich. — *A. pyramidalis* Rich. fl., pyramidenförmige Hundswurz, Taf. 17, Fig. 258. Blumenfr. purpurn. 4, 6. 7. Auf Wiesen, an Bergabhängen.

3. *Himantoglossum* Spr. — *H. hireinum* Spr., Bodß-Niemenzunge. Helm weiß, mit purpurnen und grünen Streifen; Lippe weißgrün, rötlich punktiert, riecht nach Bod. 4, 5. 6. An buschigen Hügeln, auf Moß und Kall.

4. *Gymnadenia* R. Br., Hößwurz, Triggagrass. — *G. conopsea* R. Br., Fliegen-K. Taf. 17, Fig. 256. Sporn $1\frac{1}{2}$ bis 2 mal so lang als der Fruchtknoten. Blüte purpurn, schwach angenehm duftend; 4, 6. 7. — *G. odoratissima* Rich., wohlriechende K. Sporn ungefähr so lang als der Fruchtknoten. Blüte purpurn, nach Vanille duftend; 4, 6. 7. — *G. albida* Rich., weißliche K., Taf. 17, Fig. 263. Sporn $\frac{1}{2}$ so lang als der Fruchtknoten. Blüte grünlichweiß. 4, 6. 7. Sämtlich auf Bergwiesen.

5. *Platanthera* Rich., Ruchdahlblume.

I. Alle fünf Perigonblätter helmartig zusammenneigend; Sporn kurz, dick, weit kürzer als der Fruchtknoten.

P. viridis Lindl. (*Coeloglossum viride* Hartm.), grüne K. Taf. 19, Fig. 254. 4, 5. 6. Auf grasigen Wiesen, an Berglehnen.

II. Die seitlichen äußeren Perigonblätter abstechend; Sporn fadenförmig und länger als der Fruchtknoten.

a. Antherenfächer durch ein schmales Mittelband getrennt, genähert und parallel.

P. bifolia Rich., zweiblättrige K., Waldhyazinthe. Taf. 17, Fig. 255. Perigon weißlich oder grünlichweiß, wohlriechend. 4, 6. 7. Auf Waldwiesen.

b. Antherenfächer durch ein breites Mittelband getrennt, voneinander entfernt und nach unten auseinander tretend.

P. montana Rich. fl. (*chlorantha* Cust.), grünblütige K. Perigon grünlichweiß, kaum riechend. 4, 5. 6. In Laubwäldern, seltener als vor.

6. *Nigritella* Rich., Rohlröschen, Schwärzling. — *N. angustifolia* Rich., schmalblättr. K. Taf. 17, Fig. 257. Ähre eiförmig, sehr gedrungen. Sporn $\frac{1}{2}$ so lang als der Fruchtknoten. Blüten schwarzpurpurn, selten purpurn oder fleischfarben, mit Vanillegeruch. 4, 5—8. Alpen. — *N. suaveolens* Koch., wohlriechendes K. Ähre fast walzig. Sporn so lang als der Fruchtknoten. Blätter freudig purpurn, größer als vor.

7. *Ophrys* L., Insektenblume, Frauenthräne.

I. Spitze des Mittelzipfels der Lippe ohne Anhängsel, Perigonzipfel grün oder grünlichweiß.

A. Lippe dreispaltig, dunkelrot, sammetartig, in der Mitte mit fast viereckigem, fahlern, bläulichen Fleck.

O. muscifera Huds., die Fliege. Pflanze gelbgrün. 4, 5. 6. An sonnigen Hügeln, auf Wiesen.

B. Lippe ungeteilt, höchstens leicht ausgerandet, länglich verkehrteiförmig, gewölbt, am Rande umgebogen, purpurrot, in der Mitte mit 2—4 fahlen, trübgelben, am Grunde querverbundenen Längslinien.

O. aranifera Huds., spinnenähnliche Frauenthräne, Taf. 17, Fig. 262. 4, 5. 6. An Kalkbergen.

II. Spitze des Mittelzipfels der Lippe mit schmalen Lappchen als Anhängseln; äußere Perigonblätter rosenrot, grün geadert.

- A. Lippe rundlichverkehrtkeilförmig, fünfspaltig, am Rande umgebogen, braun mit gelblicher Zeichnung.
- O. *apifera* *Huds.*, die Biene. 4, 6. 7. An Kalkhügeln.
- B. Lippe breitverkehrtkeilförmig, ungeteilt, am Rande flach, purpurbraun, am Grunde gelblich gezeichnet.
- O. *fucifera* *Rechb.*, die Spinne. 4, 6. An Kalkhügeln.
8. *Chamaeorchis* *Rich.*, Zwergstendel. — *Ch. alpina* *Rich.*, Alpen-*Ch.* 4, 7. 8. Auf Alpenrisfen.
9. *Aceras* *R. Br.*, Ohnsporn. — *A. anthropophora* *R. Br.*, Puppen-Ohnsporn. Taf. 17, Fig. 261. 4, 5. 6. In Bergwäldern, auf Hügeln, gern auf Kalk.
10. *Herminium* *R. Br.*, Ragwurz. — *H. monorchis* *R. Br.*, Echte *H.* Taf. 17, Fig. 253. 4, 5. 6. Auf Wiesen, an grasigen Bergen.
11. *Epipogon* *Gaud.*, Widerbart, Oberkinn. — *E. aphyllus* *Sw.*, blattloser *B.* 4, 7. 8. In feuchten, schattigen Wäldern.
12. *Limodorum* *Tourn.*, Partibingel. — *L. abortivum* *Sw.*, unechter *B.* 4, 6. 7. In Laubwäldern, Weinbergen, auf Kalk.
13. *Cephalanthera* *Rich.*, Waldbögelein, Bimbelkraut.
- I. Fruchtknoten drüsig, kurzhaarig. Blüte rot, selten weiß.
- C. *rubra* *Rich.*, rotes *B.*, Taf. 18, Fig. 266. 4, 6. 7. In Wäldern, an buschigen Hügeln.
- II. Fruchtknoten kahlf. Blüte weiß oder gelblichweiß.
- a. Alle oder wenigstens die unteren Deckblätter länger als der Fruchtknoten, alle Perigonzipfel stumpf.
- C. *grandiflora* *Babingt.*, großblütiges *B.* 4, 5. 6. In Bergwäldern, kalkliebend.
- b. Deckblätter vielmal kürzer als der Fruchtknoten; die äußeren Perigonzipfel spitz.
- C. *xiphophyllum* *Rechb. fl.*, Schwertblättriges *B.* 4, 5. In Laub- und Nadelwäldern.
14. *Epipactis* *Rich.*, Sumpfwurz.
- I. Vorderglied der Lippe rundlich, stumpf, flach; Hinterglied die Honigdrüse in einer Längsline tragend. Perigonblätter graugrün, innen am Grunde rötlich; Lippe weiß, rotgestreift.
- E. *palustris* *Crnts.*, gemeine *S.*, Taf. 18, Fig. 269. 4, 7. Auf Sumpfwiesen.
- II. Vorderglied der Lippe zugespitzt, vertieft, an der Spitze zurückgekrümmt; Hinterglied auf der ganzen Innenseite die Honigdrüse tragend.
- A. Blätter nicht oder kaum so lang als die Stengelglieder, auf den Nerven fast oder ganz kahlf.
- E. *microphylla* *Sw.*, kleinblättrige *S.* 4, 6—8. Kalkliebend.
- B. Blätter länger als die Stengelglieder, auf den Nerven flaumig behaart.
- a. Fruchtknoten zerstreut behaart oder fast kahlf; hinteres Glied der Lippe vorn mit enger Mündung.
- E. *latifolia* *All.*, breitblättrige *S.* 4, 7. 8. In Gebüsch und Wäldern, kommt in mehreren Varietäten vor: *Var. viridans*, Perigon hellgrün, Lippe weißlich und gefleckt; *Var. violacea*, Perigon außen grün, innen grünlichweiß, Lippe violett überlaufen.
- b. Fruchtknoten weichhaarig; hinteres Glied der Lippe mit breiter Mündung, vorderes mit zwei gekerbten Höckern am Grunde.
- E. *rubiginosa* *Gaud.*, braunrote *S.* Perigon dunkelpurpurbraun, mit Vanillebucht. 4, 7. 8. Auf buschigen Kalkbergen.
15. *Neottia* *L.*, Restwurz. — *N. nidus avis* *Rich.*, gemeine *N.*, Taf. 18, Fig. 267. 4, 5. 6. In schattigen Wäldern.
16. *Listera* *A. Br.*, Zweiblatt. — *L. ovata* *R. Br.*, eiblättr. *Ch.*, Taf. 18, Fig. 268. mit eiförmigen Blättern und grünlichgelben Blüten in reichblütiger Traube. 4, 5. In Erlenbrüchen auf feuchten Wiesen. — *L. cordata* *R. Br.*, herzblättr. *Ch.*, mit herzförmigen Blättern und kleinen grünen Blüten in loderer, wenigblütiger Traube. 4, 6. 7. In Torfbrüchen, unter Moos.
17. *Goodyera* *R. Br.*, Drehling. — *G. repens* *R. Br.*, kriechender *Dr.*, Taf. 18, Fig. 265. Blüte weiß. 4, 7. 8. In Nadelwäldern.
18. *Spiranthes* *R. Br.*, Drehähre. — *Sp. aestivalis* *Rich.*, Sommer-*D.* Stengel mit 2—3 Blättern besetzt. 4, 7. Auf moorigen Wiesen. — *S. autumnalis*

Rich., Herbst-D., Taf. 17, Fig. 260. Stengel nur mit Schuppen besetzt. 4, 8—10. An Abhängen, auf Erisen.

19. *Coralliorrhiza Haller*, Korallenwurz. — *C. innata R. Br.*, eingewachsene R., Taf. 17, Fig. 264. 4, 5. 6. In moosigen Wäldern, in Torfbrüchen.

20. *Liparis Rich.* (*Sturmia Richb.*), Zwiebelorch. — *L. Loeselii Rich.*, Löfels-B., Taf. 18, Fig. 272. 4, 6. 7. In Torfsümpfen.

21. *Malaxis Sw.*, Weichtraut. — *M. paludosa Sw.*, Sumpf-W., Taf. 18, Fig. 271. 4, 7. 8. Auf Torfwiesen.

22. *Microstylis Nutt.*, Kleingriffel. — *M. monophyllus Lindl.* 4, 6. 7. In Torfbrüchen, auf Sumpfwiesen.

23. *Cypripedium L.*, Frauenschuh. — *C. calceolus L.*, gemeiner F., Taf. 18, Fig. 270. 4, 5. 6. In Laubwäldern, kalkliebend.

Von einer tropischen Orchidee, der *Vanilla planifolia Andrew*, verwendet man die langen schotenartigen Kapseln medicinisch und als Gewürz. Die Pflanze wächst in den feuchten, schattigen Wäldern des östlichen Mexikos wild; sie wird hier aber auch wie in vielen anderen Tropenländern (Westindien, Bourbon, Mauritius, Java zc.) kultiviert. Mittels fleischiger Luftwurzeln klettert sie bis in die Baumgipfel empor und bringt vom dritten Jahre ab jährlich bis zu fünfzig Früchte, die vor dem völligen Eintritt der Reife geerntet werden. Minder wertvoll sind die ebenfalls benutzten Früchte von *V. pompona Schiede*. Früher hielt man *V. aromatica Sw.*, Taf. 18, Fig. 273, für die Stammpflanze der Vanille, aber mit Unrecht.

XXXVI. Ordnung. Helobiae, Sumpflilien.

Sumpf- oder Wasserpflanzen mit regelmäßigen Blüten, welche bald mehr, bald weniger Blattkreise aufzuweisen haben, als den typischen Monokotyledonen eigen sind. Das Bistill besteht aus drei oder mehr einblättrigen (monomeren) ein- oder mehrsamigen Fruchtknoten, welche bei den Juncaginaceen und Alismaceen oberständig, bei den Hydrocharideen unterständig sind. Die Blüten sind dibisch oder polygamisch*). Der Same hat entweder gar kein oder nur ein sehr kleines Endosperm.

134. Fam. **Hydrocharideae**, Froschbißgewächse.

Ungefähr 30 Arten, welche in der Mehrzahl gemäßigte Gegenden bewohnen.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Blätter sämtlich grundständig 2.
am Stengel wirtelig 3.
2. Blätter fast kreisrund, schwimmend, gestielt, ganzrandig, am Grunde tief herzförmig, 4—6 cm im Durchmesser. Blüten zweihäufig . . . *Hydrocharis L.*
- „ schwertförmig, bis 20 cm lang, unten dreikantig, oben flach, mit starken, stacheligen Sägezähnen . . . *Stratiotes L.*
- „ schmallinealisch, grasartig, durchaus flach . . . *Vallisneria L.*
3. Blätter ganzrandig, zuweilen auch kleinsägig; Zweige am Grunde mit zwei nicht stengelumfassenden dreieckigen Blättern . . . *Elodea Rich.*
- „ fein stachelspitzig gezähnt; Zweige am Grunde mit einem eiförmigen, stengelumfassenden Blatte . . . *Hydrilla Rich.*
1. *Hydrilla vorticillata Casp.*, quirlblättriger Wasserstrich. 4, im Dammischen See und in den Oberarmen bei Stettin, selten blühend. —
2. *Elodea canadensis Rich.*, Wasserpest. Aus Nordamerika stammend, erst nach England, von da nach Deutschland eingeschleppt. Bei Chemnitz vom Verf. zum ersten Male 1874 aufgefunden. 4, 5—8, wehrstüch. In Gewässern.

*) Polygamisch nennt man die Blüten dann, wenn die Pflanze neben männlichen und weiblichen auch Zwitterblüten trägt.

3. *Vallisneria spiralis* L., Sumpfschraube. 4, 7—8., weiß. In Seen und Kanälen Südtirols und Norditaliens, oft in Aquarien kultiviert.
4. *Hydrocharis morsus ranae* L., Froschbiß, Taf. 9, Fig. 138. 4, 7. 8., weiß. In stehenden Gewässern, Gräben.
5. *Stratiotes aloides* L., Wasserseere, Taf. 9, Fig. 137. 4, 5—8., weiß. In stehenden Wässern zerstreut. —

135. Fam. *Alismaceae*, Froschlöffelgewächse.

1. Früchtchen zahlreich oder meist zahlreich
sechs, am Grunde verwachsen, immer aufspringend. A 6 + 3 = 9.
Blüten zwitтерig. *Butomus Tourn.*
2. Früchtchen auf einem scheibenförmigen Fruchtboden in einem Kreise stehend oder kopfförmig gehäuft. A 6. Blüten zwitтерig. *Alisma* L.
auf dem gewölbten Fruchtboden ein kugelförmiges Köpfchen bildend.
A ∞. Blüten einhäufig. *Sagittaria* L.
1. *Alisma* L., Froschlöffel. Vier deutsche Arten.
I. Blätter grundständig, Schaft blattlos.
A. Schaft bolbig oder quirlig-doppeltbolbig. Blätter lanzettlich, dreinervig.
Früchtchen schiefe elliptisch, fünfstantig spitz, in ein kugeliges Köpfchen gestellt, absteigend.
A. *ranunculoides* L., hahnenfußartiger F. 4, 6—8., weiß. In Sümpfen.
B. Schaft quirlig rispig oder traubig.
a. Blätter ziemlich stumpf, tiefherzförmig, mit spitzer Bucht am Spreitengrunde, hier am breitesten; Querabern sehr dicht. Blüten in quirliger Traube.
A. *parnasifolium* L., herzblattblättriger F. 4, 7. 8., weiß. Seen.
b. Blätter zugespitzt, herzförmig, eirund oder lanzettlich, mit abgerundeter Bucht am Grunde der Spreite, in der Mitte am breitesten, mit entfernten Querabern. Blüten in Wirtelrispen.
A. *plantago* L., gemeiner F., Taf. 9, Fig. 136. 4, 6—8. Gräben, Teiche.
II. Stengel mit schwimmenden eiförmigen und untergetauchten linealischen Blättern.
A. *natans* L., schwimmender F. 4, 6—8., weiß. In stehendem Wasser.
2. *Sagittaria sagittifolia* L., Pfeilkraut, Taf. 9, Fig. 135, einzige deutsche Art. 4, 6. 7., Blüte weiß, im Grunde purpurrot. In stehendem Wasser, an Flußufern. Wurzel und Kraut wurden früher gegen Wasserscheu angewendet. — *S. chinensis* S. in China und Japan, liefert eßbare Wurzelstöcke.
3. *Butomus umbellatus* L., bolbige Schwanenblume, Wasserliesch, Taf. 15, Fig. 231, 4, 6—8., rosenrot mit dunklen Adern. In Gräben, Teichen, Sümpfen.

136. Fam. *Juncagineae*, binfenartige Pflanzen.

- Perigon sechssteilig, bleibend. Antheren mit verlängertem Mittelband; Früchtchen 3—6, nur am Grunde verwachsen, bei der Reife absteigend, aufgeblasen. *Scheuchzeria* L.
- Perigon sechsblättrig, abfallend; Mittelband der Antheren nicht verlängert; Früchtchen 3—6, ganz verwachsen, zuletzt sich von einem stehenbleibenden Mittelsäulchen ablösend. *Triglochin* L.
1. *Scheuchzeria palustris* L., Sumpf-Blasenbinse, Taf. 15, Fig. 226. Einzige deutsche Art. 4, 5—7., grünlich. In Torfsümpfen zerstreut.
 2. *Triglochin* L., Dreizad. — *Tr. maritima* L., Meerstrandsdreizad. Blütentraube dicht. Früchte auf absteigenden Stielen, eiförmig, kantig, in sechs Kapseln zerfallend. 4, 6. 7., grün. Auf feuchten Wiesen.
Tr. palustris L., Sumpf-Dreizad, Taf. 15, Fig. 225. Blütentraube locker, Früchte auf angedrückten Stielen, lineal-keulenförmig, nach dem Grunde verschmälert, in drei Kapseln zerfallend. 4, 6—9., grün, am Rande weißlich, oberwärts oft violett überlaufen. Auf Sumpfwiesen.

XII. Klasse. *Dicotyledones*, *Phanerogamen* mit zwei Keimblättern.

Die reifen Samen der *Dicotyledones* entbehren zuweilen des Endosperms vollständig, und der Embryo erfüllt allein den ganzen von der Samenschale umschlossenen Raum. Ist Endosperm vorhanden, so steht seine Größe im

umgekehrten Verhältnisse zu der des Embryo: es nimmt viel Raum ein, wenn der Embryo klein, dagegen wenig, wenn er groß ist. Ausnahmsweise bleiben wohl auch beide — Embryo und Endosperm — klein; dann tritt innerhalb der Samenhülle neben ihnen noch Perisperm auf.

Der Embryo zeigt in der Regel eine deutliche Gliederung und wird von einem Achsenkörper und zwei einander gegenüberstehenden ersten Blättern (Kotyledonen) gebildet, zwischen denen die Endknospe liegt. Gewöhnlich sind die Kotyledonen von gleicher Größe und Gestalt; doch kommen auch einzelne Fälle vor, wo das eine Blatt kleiner als das andere oder auch gar nicht entwickelt ist (*Ficaria ranunculoides*). Vom Samenkern machen sie meistens die Hauptmasse aus, und die Achse erscheint zwischen ihnen nur als kleines, zapfenförmiges Anhängsel. Am deutlichsten springt dies in die Augen, wenn der Embryo für sich allein den Samenkern bildet und die Kotyledonen zu dicken, fleischigen Körpern angeschwollen sind (*Aesculus*, *Vicia faba*, *Phaseolus* u. a.). Gewöhnlich bleiben die Kotyledonen aber dünn und gleichen einfachen, kurzgestielten Laubblättern, die in der Regel glatt aneinanderliegen, ausnahmsweise aber auch gefaltet oder knitterig hin- und hergebogen oder auch spiralig umeinander gewickelt sind. Die Achse — oft als *Radicula* d. h. Würzelchen bezeichnet — besteht in ihrem oberen und meist größeren Teile aus dem hypokotylen Stengelgliede, und nur das untere hintere, oft sehr kurze Endstück ist die Anlage der Hauptwurzel.

Reimt der Same, so verlängert sich zunächst das hypokotyle Stengelglied und schiebt die Wurzel hervor. Diese erreicht sehr bald eine beträchtliche Länge und treibt in akropetaler Folge Nebenwurzeln. Während dessen bleiben Samenknospen und Keimblätter noch vom Samen umschlossen. Sind letztere dick und fleischig, so werden sie überhaupt nicht aus der Samenschale entlassen, bis sie vollständig aufgezehrt und abgestorben sind. In diesem Falle strecken sich aber die Keimblattstiele bedeutend in die Länge und lassen die zwischen ihnen befindliche Keimknospe ins Freie gelangen, welche senkrecht emporwächst und die Kotyledonen als seitliche Anhängsel der Keimachse erscheinen läßt. In der Regel aber sind die Kotyledonen bestimmt, die ersten Laubblätter der Pflanze zu bilden. Zu diesem Zwecke werden sie durch mehrere aufeinander folgende Streckungen des hypokotylen Gliedes aus der Samenschale hervorgezogen, um sich auszubreiten und weiter zu wachsen, während gleichzeitig auch die Keimknospe sich weiter entwickelt.

Schreitet die primäre Keimachse in der Entwicklung stetig vorwärts, so wird sie zum Hauptstamm der Pflanze und die primäre Wurzel wird zur Pfahlwurzel. Meistenteils aber stirbt die primäre Achse bald nach der Keimung oder auch am Ende der ersten Vegetationsperiode samt der Hauptwurzel ab, und Achselsprosse der Kotyledonen oder höheren Blätter setzen das Leben des Einzelwesens fort. Die Mehrzahl der Dicotylen sind ebenso wie die Mehrzahl der Monokotylen unterirdisch perennierende Pflanzen, welche periodisch obere Sprosse treiben, um sie nach Ablauf einer Vegetationsperiode wieder einzuziehen (absterben zu lassen). Nur verhältnismäßig wenige werden baumartig. Die Verzweigung der Achse ist typisch monopodial und axillär*).

Die Blätter sind gewöhnlich in Stiel und Spreite gegliedert. Hat

*) D. i. aus den Blattachseln hervorgehend.

der erstere auch seltener eine ausgeprägte stengelumsfassende Scheide, so finden sich doch häufig an seinem Grunde Nebenblätter. Überhaupt tritt an den Blättern sowohl in Form als Stellung eine große Mannigfaltigkeit hervor.

In der großen Mehrzahl der Blüten lassen sich vier Hauptformationen unterscheiden: Kelch, Krone, Androeum und Gynaeum; nur selten ist anstatt des Kelchs und der Blumenkrone eine einfache Blütenhülle vorhanden oder fehlt dieselbe gänzlich (Apetalae). Die Glieder jeder der genannten Formationen ordnen sich gewöhnlich wieder in Kreise (cyclische Blüten); nur bei einer geringeren Zahl von Pflanzen stehen dieselben sämtlich (acyclische) oder teilweise (hemicyclische) in Spiralen. Häufig kommt auf jede Formation nur ein Kreis; es können auf einzelne aber auch mehrere Kreise kommen. Besonders stehen die Staubgefäße oft in zwei bis mehreren Kreisen (biplostemonische bis polyplostemonische Androeen). Nach dem Bau der Blumenkrone lassen sich die Dicotylen in die beiden Unterklassen der Choripetalae mit freiblättriger und Sympetalae mit verwachsenblättriger Krone teilen.

Schlüssel zur Bestimmung der wichtigeren deutschen Familien der
Dicotyledonen.

- | | |
|--|-------------|
| 1. Perigon einfach oder fehlend | 2. |
| Kelch und Blumenkrone mehrblättrig, (der Kelch zuweilen verwachsenblättrig) | 20. |
| verwachsenblättrig | 49. |
| 2. Männliche und weibliche Blüten in Köpfchen | 3. |
| Nur die männlichen Blüten in reichblütigen Köpfchen | 5. |
| Männliche und weibliche bez. zwittrige Blüten nicht in Köpfchen | 8. |
| 3. Blüten einhäusig | 4. |
| zweihäusig | 7. |
| 4. Männliche und weibliche Köpfchen kopfig, langgestielt und hängend. Platanaceae | |
| " " " " kopf- oder eiförmig; Perigon vierteilig; weiblicher | |
| Blütenstand eine Scheinfrucht bildend. Moraceae. | |
| " " " " kugeligeiförmig bis langwalzenförmig, aus | |
| schuppigen Deckblättern zusammengesetzt; männliche | |
| Blüten zu drei in der Achsel eines Deckblattes, mit 3—4 teiligem, zuweilen fehlendem | |
| Perigon; weibliche Blüten zu 2—3 in der Achsel | |
| jedes Deckblattes, ohne Perigon. Betulaceae. | |
| 5. Weibliche Blüten zu 1—3 am Ende des Ästchens; Deckblatt und zwei Vorblätter | |
| mit dem Perigon zu einer 3—5 zahnigen, dem Fruchtknoten angewachsenen | |
| Hülle verbunden Juglandaceae. | |
| " " " " Blüten einzeln oder gehäuft (oft schopfförmig). Fruchtknoten 2—8fächerig, | |
| jedes Fach mit zwei Samentnospen. Frucht meist eine einsamige Nuß, | |
| welche mit einer verholzenden, von zahlreichen Tragblättern gestützten | |
| Hülle (Cupula) umgeben ist | 6. |
| 6. Cupula einfrüchtig. Perigon fehlend bez. verkümmert | Corylaceae. |
| ein- bis mehrfrüchtig. Perigon entwidelt | Fagaceae. |
| 7. Köpfchen kurzwalzenförmig. Männliche Blüten ohne Perigon und Vorblätter, | |
| A 4; weibliche mit zwei transversalen Vorblättern und ebenfalls ohne | |
| Perigon, Fruchtknoten aus zwei ohne Naht verwachsenen Fruchtblättern | |
| bestehend Myricaceae. | |
| " " " " langwalzenförmig; beiderlei Blüten einzeln in den Achseln spiralig ge- | |
| stellter Deckblätter, nackt, am Grunde mit Nektarien oder von einem | |
| Receptaculum mehr oder weniger bechersförmig umschlossen: A 2 — ∞, | |
| G mit einem einfächerigen Fruchtknoten, welcher zahlreiche Samentnospen | |
| einschließt Salicaceae. | |
| 8. Fruchtknoten unterständig | 9. |
| " oberständig | 11. |

9. Perigon verkümmert, stellt nur einen schwachen, wenig hervortretenden Saum dar.
A 1, am Rande des Perigons; Antherenfächer längsauffspringend. G 1, einschäferig, mit einer Samentknoſpe. Frucht ſteinfruchtartig. Waſſerpflanzen mit quirlig geſtellten linealiſchen Blättern Hippurideae.
ausgebildet, oft bunt 10.
10. A 3—5, frei, am Grunde der innen bunten, 3—5ſpaltigen Perigongipfel eingefügt, den Zipfeln gegenſtändig. Fruchtſtnoten einfäherig, mit 2—4 Samenknospen Santalaceae.
A 6—12, dem Fruchtſtnoten eingefügt. Letzterer mehr oder weniger vollkommen ſechsfäherig, mit zahlreichen Samenknospen. Perigon dreißpaltig oder unregelmäßig, mit ſchieſem Saume Aristolochiaceae.
11. Frucht in vier Teilfrüchtchen zerfallend. Blüten einſchlechtig, ohne Perigon, entweder aus A 1 oder G (2) beſtehend und von zwei häutigen Blättern geſtüzt. Fruchtſtnoten durch falſche Scheidewände vierfäherig; jedes Fach mit einer Samenknospe Callitrichaceae.
" aus 2—3 knopfartigen Fächern beſtehend, welche ſich bei der Reife von einander, ſowie von der bleibenden Mittelsäule trennen und elaſtiſch auſſpringen. A 1 — ∞ Euphorbiaceae.
" nicht in Teilfrüchtchen ſich trennend oder in knopfartige Fächer zerfallend und nicht auſſpringend 12.
12. Mit freien Nebenblättern 13.
Mit Nebenblättern, welche zu einer tutenförmig den Stengel umgebenden und über den Blattſtielgrund hinaus verlängerten Blattſcheibe verwachſen ſind. P 6—4, oft gefärbt, in der Knospenlage dachziegelig; A 9—4, dem Grunde des Perigons eingefügt; G (3—2), eine aufrechte atrophe Samentknoſpe einſchließend. Frucht eine einſamige nuſſartige Schließfrucht. Samen mit Endosperm Polygonaceae.
- Ohne Nebenblätter 15.
13. Narben 2 14.
" 1. Blüten zwitſterig oder durch Verkümmernng einſchlechtig. Perigon der Zwitter- und männlichen Blüten 4—5 teilig, ſehr ſelten ungeteilt, das der weiblichen von zwei ungleichen Blattpaaren gebildet; A 4—5, in der Knospenlage einwärts gekniet, beim Aufblühen elaſtiſch hervorspringend. Fruchtſtnoten mit einer aufrechten, atropen Samenknospe; Frucht nuſſartig; Keimling gerade, in der Achſe des fleiſchigen Endosperms Urticaceae.
14. Blüten zweihäufig: männliche mit fünfteiligem Perigon, in Riſpen; weibliche mit röhrigem, den Fruchtſtnoten einſchließendem Perigon, in Ähren oder Riſpen. A 5, in der Knospenlage gerade. Frucht nuſſartig, dünnſchalig; Same ohne Endosperm, mit knieförmig gebogenem oder ſpiralig eingerolltem Keimling Cannabinaceae.
" zwitſterig oder polygamisch. Perigon 4—8 ſpaltig. A 4—8. Fruchtſtnoten ein-, biſſweilen unvollkommen zweifäherig, mit einer Samenknospe; Frucht verſchieden; Samen ohne Endosperm, mit geradem Keimling Ulmaceae.
15. Griffel mit einer Narbe 16.
mit zwei biſ mehreren Narben 19.
16. Perigonblätter verwachſen 17.
frei 18.
17. Blätter und Blüten ſamt den jungen Zweigen von ſilberweißen biſ ſaſt broncefarbenen, ziemlich großen, radiär gebauten Schuppen beſetzt. Blüten einzeln oder in zwei- biſ mehrblütigen doldenförmigen Büſcheln in den Blattachſeln. P 2teilig oder 4—5 ſpaltig. A 4 (ſelten 5—8). G 1, mit einer im Grunde aufſtrebenden Samenknospe. Frucht Beere oder Steinfrucht Elaeagnaceae.
" u. ſ. w. ohne Schuppen. Blüten in end-, ſelten achſelſtändigen, büſcheligen oder kopfigen, ſelten traubigen oder ährigen Blütenſtänden. P röhrig, mit 4—5 ſpaltigem Saume. A 2, 4 oder 8. G 1, mit einer einzigen hängenden Samenknospe. Frucht Beere, Steinfrucht oder Nuß Thymelaeaceae.
18. Perigon 3—5 blättrig, trodenhäutig, zuweilen bunt; A 3—5, öfter einem unterſtändigen Ringe eingefügt, vor den Perigonblättern, frei oder verwachſen;

- G (2—3), Fruchtknoten einfächerig, selten mit ∞ , meist mit nur einer kampylotropen, grundständigen Samentknospe. Frucht schlauchartig. Samen mit peripherischem, gebogenem oder ringförmigem Keimling und reichlichem Endosperm. *Amarantaceae.*
- Perigon vielblättrig, zarthäutig; A 10—20; G 1, mit einer hängenden, orthotropen Samentknospe. Frucht nussartig, mit geradem Keimling. Endosperm fehlend. Wasserpflanzen. *Ceratophyllaceae.*
19. A doppelt soviel als Zipfel des Perigonsaumes (fünf meist unfruchtbar) und dem Perigon vor dem Schlundbringe eingefügt. Fruchtknoten einfächerig, mit zwei grundständigen Samentknospen. Einsamige Schließfrucht. Blätter gegenständig, ohne Nebenblätter. *Soleranthaceae.*
- A von gleicher Zahl mit den Zipfeln des Perigonsaumes und diesen gegenüber, oder geringer an Zahl. Fruchtknoten einfächerig, mit 1—2 Griffeln oder Narben, eine Samentknospe einschließend. Frucht eine Schließfrucht, bisweilen vom fleischig gewordenen Perigon eingeschlossen. Samen meist nierenförmig, mit am Rande gekrümmtem Keimling. *Chenopodiaceae.*
20. Glieder der Blütenformationen, besonders des Gynaceums (wenn viele Pistille vorhanden) in Spiralen. 21.
in Kreisen 22.
21. Fruchtknoten einfächerig. K 3—5; C 4—15; A ∞ , Antheren in zwei Längsreihen aufspringend. G 1— ∞ ; Frucht eine einsamige Nuss oder eine mehrsamige Balgkapsel, selten eine ein- bis wenigfamige Beere. Keimling sehr klein, in der Achse des meist hornigen Endosperms. *Banunculaceae.*
- " vielkammerig. K 5; C ∞ ; A ∞ , mit flachen Filamenten. G (∞); Fruchtknoten mit 10—16 Fächern; Griffel in eine schüsselförmige, ganzrandige oder am Rande gezähnte bez. geschweifte Scheibe erweitert, welche auf ihrer Oberfläche die strahlig gestellten, liniensförmigen Narben trägt. *Nymphaeaceae.*
22. Blütenhüllen und A hypogynisch 23.
" " perigynisch 36.
" " epigynisch 47.
23. Staubgefäße vollständig frei 30.
mittelfst ihrer Filamente mehr oder weniger verwachsen 24.
24. Blüte regelmäßig (aktinomorph) 25.
symmetrisch (zygomorph) 29.
25. Schließfrucht nussartig, mit 1—2 Samen; K 4—5, abfallend; C 4—5; A ∞ , frei oder in mehrere Bündel verwachsen, Antheren zweizählig, mit Längsreihen aufspringend. G (5), fünfächerig, jedes Fach mit zwei Samentknospen; Keimling gerade, in der Achse des Endosperms. *Tiliaceae.*
- Kapselfrucht 26.
Spaltfrucht 28.
26. Staubgefäße am Grunde ihrer Filamente in mehrere Bündel vereinigt, jedes Bündel aus ∞ bis wenigen bestehend. K 4—5 theilig oder -blättrig; C 4—5, in der Knospenlage zusammengeroßt; G (3—5), bald ein-, bald drei- oder fünfächerig, jedes Fach mit meist zahlreichen Samentknospen; Same ohne Endosperm, mit geradem Keimling. *Hypericaceae.*
- " am Grunde der Filamente ringförmig vereinigt 27.
" bis zur Mitte verwachsen, 10; G (3—4), einfächerig, mit ∞ Samentknospen und kopfförmiger, fast dreilappiger Narbe. K (5), C 5. Kapsel dreieitig-pyramidenförmig, fachspaltig; Samen mit gestieltem Paarschopf, ohne Endosperm, mit geradem Keimling. *Tamaricaceae.*
27. Stengel aufrecht. Blätter vierzählig, flecartig; K 5 theilig, bleibend; G (5), in der Knospenlage gedreht; A 5 + 5, die inneren meist kürzer, G (5), 5 freie Griffel. Frucht eine fachspaltige Kapsel. *Oxalidaceae.*
- " aufrecht. Blätter einfach, ganzrandig; K 4—5, bleibend; C 4—5, in der Knospenlage gedreht; A 5, mit den Kronenblättern abwechselnd, öfter noch ein zweiter auf Zähnen reduzierter Kreis vorhanden. G (4—5),

mit 4—5 Griffeln und 8—10 fächerig, jedes Fach mit einer Samentknoſpe. Frucht eine wandſpaltige Kapſel; ſämtliche oder nur eine Samentknoſpe entwickelt. Samen mit ſpärlichem Endosperm und geradem, fleiſchigem Embryo
Linaceae.

Stengel kriechend oder niederliegend. Blätter gegenſtändig, ſitzend, ganzrandig oder geſägt, mit Nebenblättern. C 2—5, regelmäßig, A mit C gleichzählig oder doppelt ſoviel, frei, unterſtändig. G 3—5 fächerig, mit 3—5 Griffeln, welche kopfförmige Narben tragen. Samentknoſpen zahlreich. Kapſeln wandſpaltig, mit ſtehenbleibender, durch die Scheidewände gebildeter Centralſäule. Samen ohne Endosperm, mit geradem oder gekrümmtem Keimling
Elatinaceae.

28. Spaltfrucht in zwei, meiſt einſamige, geflügelte Teilfrüchtchen zerfallend. K 5, ſelten 4—9 teilig, abfallend, oft gefärbt; C dem K gleichzählig; A meiſt 8, auf einem Drüſenpolſter; G (2), zweifächerig, gegen die Scheidewand hin zuſammengedrückt, jedes Fach mit zwei abſteigenden Samentknoſpen. Samen ohne Endosperm, mit gekrümmtem Keimling Aceraceae.

Fünf Fruchtſächer vom Grunde bis zur Spitze mit dem zuſammengerollten Griffel ſich von einer ſtehenbleibenden Mittelfäule ablöſend; Samen ohne Endosperm, Keimling gekrümmt. K 5, bleibend; C 5, in der Knoſpenlage gedreht; A 5 + 5, die äußeren zuweiſen ſteril. G (5), fünffächerig, jedes Fach mit zwei hängenden Samentknoſpen; Griffel fünf, ſchnabelartig verwachſen Geraniaceae.

Vielfächerige, ſcheibenförmige Frucht in mit den Fächern gleichzählige Spaltfrüchtchen auseinanderfallend. K 3—5ſpaltig oder -blättrig, am Grunde meiſt von einem Kelchſchilde umgeben; C gleichzählig mit K. Staubgeſäße mehrere bis ∞ , in eine Röhre verwachſen; Antheren einfächerig, in einer halbkreisförmigen Linie aufſpringend. G (5—20), jedes Fach mit 2— ∞ Samentknoſpen. Samen nieren- oder eiſförmig ſind ſaſt kugelig, Endosperm fehlend oder gering, Keimling gerade, mit zuſammengefalteten Kotyledonen Malvaceae.

29. A 6, in zwei Bündel verwachſen; G (2), einfächerig, mit einer bis mehreren Samentknoſpen. K 2, klein, abfallend oder fehlend; C (2 + 2), unregelmäßig, zweilappig, das obere Blatt geſpornt. Frucht eine zweiflappige, vielſamige Schote oder ein einſamiges, nicht aufspringendes, kugelförmiges Schötchen. Samen mit Endosperm, Keimling am Grunde beſelben Fumariaceae.

A 5, oberwärts mehr oder weniger zuſammenhängend. G (5), jedes Fach mit vielen Samentknoſpen; Narbe ſitzend. K 3—5, C 5; beide abfällig; unteres Kelchblatt geſpornt, größer als die anderen. Frucht eine elastiſch fachſpaltige Kapſel mit bleibender Mittelfäule. Samen ohne Endosperm, mit geradem Keimling
Balsaminaceae.

30. Antheren mit zwei Klappen aufſpringend. K in zwei oder mehreren zwei- oder dreigliedrigen Kreiſen; C und A in je zwei Kreiſen; G 1, mit mehreren Samentknoſpen. Frucht beeren- oder kapſelartig. Samen mit fleiſchig-hornigem Endosperm, welches den Keimling völlig einſchließt. Berberidaceae.

in zwei Hälften getrennt, jede am Grunde mit einem Loch ſich öffnend, oder beide Hälften oben verbunden und jede Anthere mit einem halbmondförmigem Spalte aufſpringend, 8—10; Filamente frei. Kapſel fachſpaltig aufſpringend, Samen ſehr klein, ſeilſpanartig. Hypopityaceae.
durch einen Längsriß ſich öffnend 31.

31. K 2, hinfällig; C 4, in der Knoſpenlage unregelmäßig zuſammengefalted; A ∞ , frei; G 2— ∞ , einfächerig, mit ∞ Samentknoſpen. Frucht ſchotenartig, zweiflappig (Klappen in ihrer ganzen Länge ſich vom Samenträger löſend) oder kapſelartig (Kapſelklappen ſich nur wenig an der Spitze löſend und dort Löcher bildend). Samen mit ſlig-fleiſchigem Endosperm und kleinem Embryo Papaveraceae.

K 4, C 4, beide miteinander abwechſelnd, abfällig; A 6, tetradynamiſch; die vier inneren länger als die zwei äußeren, ſelten nur zwei oder vier; G (2), meiſt vollſtändig zweifächerig, mit 2— ∞ Samentknoſpen. Frucht eine zweiflappige Schote, ſeltener eine nicht aufspringende Gliederſchote oder Ruß; Samen ohne Endosperm, mit gekrümmtem Keimling Cruciferae.

K und C fünfgliedrig 32.

32. Blüten zygomorphy 33.

„ aktinomorphy 34.

33. A 5, Antheren dem Fruchtknoten dicht anliegend, nach innen aufspringend, vom breiten Mittelbände überragt; G (3), einfächerig, mit ∞ Samenknochen; Griffel 1, mit schräger Narbe; K 5, C 5. Samen mit fleischigem Endosperm, welches den geraden Embryo einschließt. *Violaceae*.
- A 12—24, dem inneren Rande einer hypogynischen Scheibe eingefügt. G (2—6), einfächerig, an der Spitze meist offen, 3—6 lappig; Lappen in einen kurzen, kegelförmigen Griffel endigend; Samenknochen ∞ . K und C 5(4)—8 gliederig, abwechselnd; letztere zerfällt. Frucht häutig, oben offen, nicht aufspringend. Samen ohne Endosperm, mit gekrümmtem Embryo. *Rosodaceae*.
34. Samenträger mittelständig. Blütenkreise 5—4 zählig. K frei oder verwachsenblättrig; A soviel oder doppelt soviel Glieder als C; G (2—5), einfächerig, mit 1— ∞ Samenknochen. Frucht gewöhnlich eine mit Klappen oder Zähnen aufspringende Kapsel. Kräuter mit meist gegenständigen Blättern. *Caryophyllaceae*.
- wandständig. 35.
35. A ∞ ; G (3—5), einfächerig oder durch die von der Wand vorspringenden Samenträger mehr oder weniger vollkommen geschnitten, eingriffelig, mit zahlreichen Samenknochen. K 3—5, C 3—5, hinfällig, in der Knospenlage gedreht. Frucht eine fachspaltige, dreiklappige Kapsel. Samen am inneren Rande des oft weit nach der Mitte vorspringenden Samenträgers, Endosperm vorhanden, Keimling gekrümm. *Cistaceae*.
- A 5(—20), Antheren auswärts aufspringend; G (3), Griffel zweispaltig; K 5, C 5; beide in der Knospe dachig. Kapsel fachspaltig, mit vielen kleinen Samen. *Droseraceae*.
36. Fruchtknoten 1 37.
2 oder mehr 41.
37. Fruchtknoten aus mehreren Fruchtblättern bestehend 38.
aus einem Fruchtblatte bestehend 40.
38. Blüten zygomorph: K 5, frei oder verwachsenblättrig; C mit K gleichzählig oder nur vierblättrig, frei, in der Knospe dachig; A 5—8 (meist 7 bei *Aesculus*, 5—8 bei *Pavia*), die freien Filamente niedergebogen oder gerade. G (3), dreifächerig, mit verlängertem Griffel und einfacher Narbe, jedes Fach mit zwei Samenknochen. Frucht eine 3—1 fächerige, fachspaltige Kapsel. Samen in jedem Fach einzeln, mit großem Nabel und leberiger Schale. Keimling mit großen, fleischigen Kotyledonen *Hippocastaneae*.
- aktinomorph. 39.
39. Trockene, einsamige Steinfrucht. Blüten zwittrig, polygamisch oder zweihäufig. K 5; C 5; A 5; Blütenkreise miteinander wechselnd; G (3), durch Verkümmern einfächerig. *Terebinthaceae* (*Rhus*).
- Steinfrucht, mit 1—5 einsamigen Steinen. Blüten zwittrig oder zweihäufig-polygamisch. K 4—5; C 4—5, beide miteinander abwechselnd; A 4—5; G (2—4, 2—4 fächerig, jedes Fach mit einer Samenknoche. Samen mit fleischigem, den aufrechten Keimling umschließendem Endosperm. *Rhamnaceae*.
- Beere, 2—3 fächerig, jedes Fach zweisamig, doch oft durch Fehlschlagen die ganze Frucht nur 1—2 samig. Samen mit knochenartiger Schale, knorpeligem Endosperm und im Grunde desselben liegendem kleinen Keimling. K meist 4—5 zählig, abfällig; C 4—5, zur Blütezeit aber mügenförmig zusammenhängend und beim Öffnen gemeinsam abfallend. A 5; G (2—3). *Vitaceae* (*Ampelidaceae*).
- Kapsel mehrfächerig, jedes Fach 1—2 samig. K 4—5 spaltig, C 4—5; A 4—5, mit den Blumenfronblättern abwechselnd. G (4—5), Samen mit fleischigem Endosperm und großem, axilem Keimling, (bei unserer Gattung) von einem hochroten, fleischigen Krillus eingehüllt. *Celastraceae*.
- Kapsel ein- bis mehrfächerig, vielsamig. K 8—12 zählig, bleibend, mit zwei Reihen ungleicher Zähne; C 3—6, dem obersten Rande der Kelchröhre eingefügt und mit den Kelchzähnen abwechselnd. A 6—12, der Kelchröhre eingefügt. G (2—4). *Lythraceae*.
40. Blüte aktinomorph. K 5 zählig, inwendig mit einer Honigscheibe; C 5, genagelt, zeitig abfallend; A 20—30, frei, wie C dem Rande der Honigscheibe eingefügt. G 1, einfächerig, mit zwei hängenden Samenknochen und einfachem

Griffel. Steinfrucht mit einem, selten zwei Samen. Samen ohne Endosperm, mit geradem Keimlinge . . . *Amygdalaceae*.
 Blüte zygomorph, schmetterlingsförmig. K fünfteilig bis -zählig, zuweilen zweiflüppig; C 5, benagelt: die beiden vorderen Blätter zu einer Rinne (Schiffchen) verwachsen, deren Seiten die beiden seitlichen Blätter als Flügel anliegen, während das obere sich aufrichtet und die Fahne bildet. A 10, Filamente sämtlich oder mit Ausnahme des hintersten zu einer Röhre verwachsen, vor den Kronenblättern eingefügt. Frucht eine mehr- bis viel-samige Hülse. Samen meist ohne Endosperm . . . *Papilionaceae*.

41. Frucht-knoten meist zahlreich, frei. K 5-, selten vierpaltig, oft von einer fünf- oder vierpaltigen Hülse umgeben, deren Glieder mit den Kelchblättern abwechseln; C 5; A 5—∞, meist 20—30, mit K und C dem Rande einer kurz- und schmalbedenförmigen bis frug- oder langröhrenförmigen Vertiefung des Achsenendes eingefügt, das auf seinem Scheitel, der bald unter K, C und A liegt, bald sich wieder über dieselben erhebt, 1—∞ freie, selten verwachsene Fruchtblätter trägt. . . *Rosaceae*.
 " 2—5, mit der hohlen, frugförmigen, fleischig werdenden Blütenachse verwachsen und mit derselben eine Scheinfrucht (Apfelsfrucht) bildend, die vom wackelnden Kelche gekrönt wird. K, C, A wie vor. . . *Pomaceae*.
 " 3—5 oder mehr, kreisförmig angeordnet, jeder in der Regel mit zahl- reichen, zwei- oder mehrreihigen Samentknochen. K, C, 2 A (die beiden Staubgefäßfreie) und G 3—20- und mehrzählig. C mit A im Grunde des Kelchs eingefügt. Fruchtknoten kugelförmig, einwärts aufspringend. Keimling in der Achse des Endosperms (Fettpflanzen) . . . *Crassulaceae*.

42. Frucht eine Beere oder Steinfrucht . . . 43.
 " meist trocken, nicht aufspringend, kapselartig oder in Teilfrüchtchen zerfallend 46.

43. Frucht-knoten einsächerig . . . 44.
 " zwei- bis mehrfächerig . . . 45.

44. Blüten zwittrig. K 4—5, röhrig oder glockig; C 4—5, A 4—5, beide dem Kelch- schlunde eingefügt; G (2), einsächerig, mit wenigen bis ∞ 2—∞ reihigen Samentknochen auf zwei wandständigen Samenträgern. Frucht eine vom vertrockneten Kelch gekrönte Beere . . . *Ribesioae*.
 " zwittrig oder eingeschlechtig. K aus kleinen Zähnen oder nur in einem hervorragenden Rande bestehend; C 4—8teilig oder -blättrig, in der Knospenlage klappig; A gleichzählig mit C und den Kronenblättern gegen- ständig, frei oder mit den Antheren den Kronenblättern aufsitzend. Frucht- knoten mit einer Samentknoche. Samen mit fleischigem, den Keimling einschließendem Endosperm . . . *Loranthaceae*.

45. Kelchsaum ungeteilt oder fünfzählig; C 5—10, in der Knospenlage klappig; A 5—10, mit den Kronenblättern abwechselnd. G (5—10), Griffel 5—10, einer großen kissen- bis legelförmigen Scheibe (Discus) aufsitzend. Frucht eine Beere; Keimling mit reichlichem Endosperm . . . *Araliaceae*.
 " vierzählig; C 4, mit breitem Grunde sitzend, in der Knospenlage klappig; A 4, mit C abwechselnd; G (2), zweifächerig, jedes Fach mit einer hängen- den Samentknoche; Griffel 1, am Grunde von einem Diskus umgeben, mit einfacher lappiger Narbe. Frucht eine Steinfrucht . . . *Cornaceae*.

46. Frucht zwei- bis viel-samig, selten durch Verfümmung einsamig (Trapa) . . . 47.
 " in 2—4 einsamige Teilfrüchtchen zerfallend . . . 48.

47. K 4—5; C 4—5, in der Knospenlage dachziegelig; A soviel oder doppelt soviel als Kronenblätter. G (2), zweischnäbelig, 1—2 fächerig, mit ∞ Samentknochen; Scheidenwände durch die einwärts gebogenen Klappen gebildet. Frucht eine vom Gipfel aus in der Nacht sich öffnende Kapsel. Samen zahlreich, Keimling inmitten des Endosperms . . . *Saxifragaceae*.

K 4, in der Knospenlage klappig; C 4, in der Knospenlage gedreht, nebst den Staubblättern dem Kelche eingefügt; A 8 oder 4; G (4), doch sämtliche Kreise zuweilen auch 2, 3 oder 5 zählig. Griffel 1, fadenförmig; Fächer mit 1—∞ Samentknochen. Frucht eine fachspaltige Kapsel, selten nussartig; Keimling gerade, ohne Endosperm . . . *Onagraceae*.

48. Blüten in Dolden angeordnet, seltener in Köpfchen, zwittrig, äußere bisweilen weiblich oder ungeschlechtlich. K 5, bisweilen undeutlich; C 5, mit den Kelchzipfeln abwechselnd. A 5, in der Knospenlage einwärts gebogen. G (2), zweifächerig, jedes Fach mit einer Samentknope. Griffel 2, jeder am Grunde in ein Griffelpolster verbreitert. Frucht in zwei von unten nach oben sich trennende und durch ein Mittelsäulchen noch zusammengehaltene Teilfrüchtchen zerfallend. Keimling klein, in der Spitze des hornigen Endosperms. Umbelliferae.
- " einzeln in den Blattachseln oder in achselständigen Ähren, Trauben oder Rispen, einhäusig, selten zwittrig. K 4, C 4, A 8 oder 4; G (4), vierfächerig und jedes Fach mit nur einer Samentknope, Griffel getrennt oder fehlend und dann vier Narben. Frucht in vier Teilfrüchtchen zerfallend; Keimling im Endosperm. Halorrhagidaceae.
49. Fruchtknoten unterständig 50.
oberständig 58.
50. Staubgefäße doppelt soviel als Blumentronenzipfel, von der Blumentrone getrennt, gleich lang oder abwechselnd länger, meist mit zwei Anhängeln. G (4—5), 4—5 fächerig, die Fächer selten durch falsche Scheidewände verdoppelt, meist mit zahlreichen Samentknošen. Frucht eine mehrfächerige, viel-samige, an dem Scheitel genabelte, gewöhnlich kugelige und sehr fleischige Beere. K 5, selten 4—7 lappig oder -teilig, bleibend oder abfallend. C soviel teilig oder lappig wie der Kelch, kugelig, röhrig oder glodig, in der Knospe dachig, selten klappig. Vacciniaceae. gleichmäßig mit den Blumentronenzipfeln oder weniger, ohne Anhängel. 51.
51. Kelchröhre am Grunde mit der Blumentronenröhre verwachsen, beide zusammen abfallend. Blüten meist eingeschlechtig, regelmäÙig. Blumentrone fünfteilig oder -spaltig. A 5 (meist zwei und zwei völlig verwachsen und eins frei), dem Kelchgrunde eingefügt. G (3), doch auch mit vier oder fünf Karpellen; Narben 3—5, bid, zweilappig. Frucht eine mit fleischig oder derber bis holziger Rinde versehene Beere, gewöhnlich durch Dreieigwerden der Scheidewände und Samenträger einsächerig, zuweilen elastisch unregelmäÙig aufspringend. Cucurbitaceae.
- Kelch und Blumentrone nicht verwachsen. 52.
52. Blumentrone von den Staubblättern völlig getrennt, für sich abfallend. Kelch dem Rande einer becherförmigen Scheibe aufsteigend. A 5, mit den Kronenzipfeln abwechselnd, dem Rande der Scheibe eingefügt. Antheren frei oder in eine Röhre zusammenklebend. G meist (2—5), der Karpellzahl entsprechend vollständig gefächert, mit axilem Samenträger und ∞ Samentknošen in jedem Fach. Griffel 1, mit soviel Narben als Fächer. Kapsel viel-samig, fachspaltig oder mit Ripen oder Löchern aufspringend. Campanulaceae.
- Ganz wie Campanulaceae, nur C zygomorph. Lobeliaceae.
- StaubgefäÙe der Blumentrone eingefügt, mit dieser zusammen abfallend. 53.
53. Fruchtknoten einsächerig, mit einer Samentknope 54.
2—5 fächerig, jedes Fach mit einer bis mehreren Samentknošen 56.
54. StaubgefäÙe frei 55.
" mittelst ihrer Antheren zu einer Röhre verflocht, 5. Blüten zwittrig oder teilweise eingeschlechtlich bez. unfruchtbar, meist klein, in größerer oder geringerer Menge auf einem gemeinschaftlichen, flachen oder kegelförmigen Blütenboden (Receptaculum) innerhalb einer gemeinsamen, meist vielblättrigen Hülle (Involucrium) kopfförmig zusammenge-drängt. Blütenboden nackt oder mit Spreublättern oder Spreu-borsten (den Deck- oder Tragblättern der einzelnen Blüten) besetzt; zuweilen die Einzelblüte noch mit besonderem Hüllkelch. Kelchsaum auf oder an dem oberen Rande des Fruchtknotens, unentwikkelt oder als häutiger oder in spreuartige Blättchen geteilter Rand erscheinend, öfter durch eine aus einfachen oder gefiederten Haaren bestehende Paartrone (Pappus) vertreten. Blumentrone röhrenförmig, 3—5 spaltig

oder einseitig zungenförmig, selten zweiflappig. G (2), einfächerig, mit einer grundständigen Samentnosp. Griffel fadenförmig, an der Spitze in zwei Narbenschel gelpalten. Schließfrucht (Achaenium) trocken, selten fleischig oder steinfruchtartig, nackt oder vom Pappus gekrönt. Samen ohne Endosperm Compositae.

55. Blüten eingeschlechtig, sonst wie vor. Ambrosiaceae.
 " zwitlerig, in von einer Hülle umgebenen Köpfchen, jedes Blüthen wieder mit einem besondern kelchartigen Hüllchen (Außenkelch) versehen. Eigentlicher Kelch den Rand des Fruchtnotens krönend, meist gezähnt oder grannensförmig gewimpert. C trichterig, 4—5 spaltig, meist zweiflappig, in der Knospenlage dachziegelig. A 4, selten 2, dem Grunde der Blumenkrone eingefügt. G (2); einfächerig, mit einer anatropen Samentnosp.; Griffel 1. Frucht häutig oder fast nufartig, nicht aufspringend, vom Kelche gekrönt und vom Außenkelch eng eingeschlossen. Samen mit Endosperm
 Dipsaceae.

56. Frucht trocken, eine Schließ- oder Spaltfrucht 57.
 " fleischig, eine Beere oder Steinfrucht. Blüten zwitlerig. Kelchsaum 2—5 spaltig oder -teilig. C röhrig oder radförmig, meist flüffspaltig, in der Knospenlage dachziegelig, selten klappig. A 5, selten 4, frei. G 2—6 und entsprechend gefächert. Ausbildung der Fächer und Zahl der Samentnospen wechselnd, Narben der Fächerzahl entsprechend. Keimling im hornartigen Endosperm
 Caprifoliaceae.

57. A meist 3. G (3), dreifächerig, aber nur ein Fach fruchtbar, mit einer hängenden anatropen Samentnosp.; Griffel 1. Frucht eine Schließfrucht. Same ohne Endosperm. Kelchsaum undeutlich gezähnt, oder nach der Blütezeit sich bedeutend vergrößernd und zuweilen in eine 5—15 strahlige Fächerkrone auswachsend. C sehr häufig mit einer nach unten gerichteten Ausfackung, in der Knospenlage dachziegelig Valerianaceae.

A meist 4, G (2), zweifächerig, jedes Fach mit einer Samentnosp. Griffel ungeteilt oder zweiteilig. Frucht eine zweiknöpfige Spaltfrucht, in die beiden Fächer zerfallend. Keimling im Endosperm. Kelch mit gezähneltem oder undeutlichem Saume. Blumenkrone meist vierförmig, in der Knospenlage klappig. Blüten zwitlerig oder polygamisch Rubiaceae.

58. Fruchtnoten 2—5 fächerig, oder einfächerig mit wandständigen Samenträgern 59.
 " einfächerig, mit mehreren Samentnospen am mittelfständigen Samenträger oder mit einer Samentnosp. 70.
 59. Blumenkrone regelmäfig 4—5 teilig oder -spaltig (nur die Rhodoraceen zeigen Neigung zur Unregelmäfigkeit). A 2—∞ 60.
 " meist zweiflappig; A 4, didynamisch, selten 2 oder 5 68.
 " im Vereine mit dem teilweise korollinisch gefärbten Kelche schmetterlingsförmig. K 5, C 3, unter sich und mit A verwachsen, A 8, diadelphisch; G (2), Samen (1 in jedem Fach) mit oder ohne Endosperm

60. A 2; G (2), zweifächerig, Früchte mit zwei hängenden Samentnospen. K 4-, selten mehrfächig, Abschnitte oft nur zahnartig; C mit K gleichfächig, trichterig, glockig etc. oder die Abschnitte bis zum Grunde getrennt oder die Blätter frei. Frucht eine Kapsel oder Flügelfrucht oder Beere oder Steinfrucht
 Polygalaceae.

61. A 4—10 oder mehr, in den meisten Fällen 5 61.
 61. Fruchtnoten 2, beide im unteren Teile meist völlig frei, aber die Griffelspitzen bez. Narben verwachsen 62.
 1, 2—4, bez. 5 fächerig oder 1 fächerig mit zwei Samenträgern 63.

62. A 5, frei, Antheren der Narbe aufliegend, zweifächerig, mit Längsrissen aufspringend; Pollen körnig. K 5 teilig oder -lappig; C 5 teilig, Knospenlage gedreht
 Apocynaceae.

A 5, in eine Röhre verwachsen, außen mit Anhängeln, welche eine Nebentrone bilden. Antheren zwei- oder vierfächerig; Pollen in wachartige Massen zusammengeballt, welche paarweise an die fünf Drüsen der großen fünfzähligen Narbe angeheftet sind Asclepiadaceae.

63. Frucht in vier einsamige oder zwei zweifächerige Teilfrüchtchen zerfallend; Samen ohne Endosperm. K 5 teilig bis zählig, bleibend, C gleichzählig mit K, trichterförmig bis radförmig, abfallend; Kronenlappen in der Knospenlage meist dachig, Schlund oft mit fünf „Schlundschuppen“. A 5, frei. G (2), Griffel 1, zwischen den Teilfrüchtchen, einfach oder zweispaltig

Asperifoliaceae.

- eine Kapsel oder Beere
64. Fruchtknoten einzächerig, selten unvollständig zweifächerig oder dreifächerig . 64.
" zweifächerig oder vierfächerig, ungeteilt . . . 65.
" fünffächerig . . . 66.
65. Fruchtknoten einzächerig, selten unvollständig zweifächerig, zwei Griffel und Narben; A 4—10, frei. K 4—10 teilig oder zählig; C 4—10 spaltig, meist verwelkend, in der Knospenlage gedreht, selten klappig, trichter- bis radförmig. Frucht meist eine zweiflappige Kapsel; Keimling im Endosperm . . . 67.

Gentianaceae.

- " dreifächerig, Griffel 1, ungeteilt. A 5, frei. K 5 teilig bis 5zählig; C 5 spaltig, trichter- oder radförmig, in der Knospenlage dachigelig. Frucht eine fachspaltige dreiflappige Kapsel; Klappen von der Scheidewand sich ablösend; Keimling gerade, mitten im hornigen Endosperm

Polemoniaceae.

66. Kapsel 2—4 klappig (Klappen von den Scheidewänden sich ablösend), 1—2samig; Keimling groß, gekrümmt mit gefalteten Keimblättern (Cuscuta ohne Keimblätter). K 4—5; C ebenso; A 4—5; G (2), mit 1—2 Griffeln. Fruchtknoten auf einer mehr oder weniger deutlich entwickelten unterständigen Scheibe

Convolvulaceae.

- " oder Beere, vielamig; Keimling spiralig oder gerade. K meist 5 teilig, bleibend; C 5 spaltig, in der Knospenlage gefaltet; A 5, frei; G meist (2), Griffel 1, einfach

Solanaceae.

67. Antheren mit je zwei Anhängeln. K 4—5 spaltig oder teilig. C mit K gleichzählig, welkend und bleibend oder abfällig. A 8—10, selten weniger; Filamente dem Rande einer Drüsen Scheibe eingefügt, meist unter sich und von C frei. Antherenfächer gesondert, mit Poren sich öffnend; Pollenkörner meist zu vier verbunden bleibend. G (4—5), 4—5 fächerig, die mittelständigen, mehr oder weniger weit in die Fächer vortretenden Samenträger mit meist ∞ , selten nur 2 oder 1 anatropen Samentknoſpe; Griffel einfach, mit 4—5 Narben. Kapsel meist 4—5 klappig fachspaltig; Klappen von den Scheidewänden sich löſend. Samen in der Kapsel 1— ∞ , klein, mit fleischigem Endosperm und axilem Embryo

Ericaceae.

- " ohne Anhängel. K 5 zählig bis 5 teilig; C 5 teilig, seltener 5 blätterig, mit Neigung zu Zygomorphie. A meist 10 (bei Ledum nur ein Staubgefäßkreis entwickelt und deshalb nur 5, bei Rhododendron 20—30). G (5), selten (10), im übrigen wie vor. Rhodoraceae.

68. Fruchtknoten meist zweifächerig, selten einzächerig mit zwei wandständigen Samenträgern. K 5 teilig bis 5zählig, selten 4 teilig, oft 2 lippig. C gleichzählig, ungleichzippelig oder 2 lippig, selten regelmäſſig. A 4, selten 5, meist didynamisch oder 2. G (2), zweifächerig, mit meist ∞ Samentknoſpen; Griffel einfach, endständig, ein- oder zweinarbig. Kapsel verschiedenartig aufspringend, vielamig. Samen mit Endosperm und geradem Keimling. Scrophulariaceae.

Mit vor. übereinstimmend, Fruchtknoten aber einzächerig, mit ∞ Samentknoſpen auf wandständigen Samenträgern. Chlorophyllose Schmaroger mit schuppigen Niederblättern Orobanchaceae.

Fruchtknoten meist vierfächerig, selten zweifächerig. Frucht in vier einsamige Teilfrüchtchen zerfallend oder eine 1—4 steinige Steinfrucht bez. Beere bildend 69.

69. C meist rachenförmig, zweilippig, selten fast regelmäſſig. K röhrig, meist fünfzählig, zuweilen zweilippig, bleibend. A didynamisch, selten nur 2. G (2), Fruchtknoten ursprünglich zweifächerig (jedes Fach aber frühe wieder in zwei „Klaufen“ geteilt und eine aufsteigende Samentknoſpe in jeder Klaufe), bei

- der Reife sich in vier einsamige Nüsschen spaltend; Griffel fadenförmig, mit zwei, selten vier Narbenscheukeln. Samen meist ohne Endosperm, mit geradem Embryo Labiatae.
- C meist trichterförmig, ungleich oder zweilippig. K röhrig, bleibend. A 5 oder 4 oder didynamisch oder 2. G (2), Fruchtknoten in der Regel zweifächerig, durch falsche Scheidewände vierfächerig, mit zwei (bez. einer) Samentknospen im Fach; Griffel endständig, mit einfacher oder oft zweispaltiger Narbe. Frucht steinfrucht- bis nüsschenartig, wandspaltig, in zwei oder vier Teilfrüchte zerfallend. Samen mit geradem Embryo und fehlendem oder fleischigem Endosperm Verbenaceae.
70. Staubgefäße mit den Blumentronenzipfeln abwechselnd 71.
vor den gleichzähligen Blumentronenzipfeln 72.
71. K 4teilig, bleibend; C 4spaltig, regelmäßig, trockenhäutig; A 4, gleichlang, mit langen in der Knospe eingeknickten Filamenten. Antherenfächer mit Längsrisse aufspringend. G (2), Fruchtknoten zweifächerig oder durch falsche Scheidewände 3—4 fächerig, jedes Fach mit 1—∞ Samentknospen auf Scheidewandständigem Samenträger. Kapsel zweifächerig, in der Mitte oder gegen die Basis ringsum geschnitten mit Dedel aufspringend. Samen mit fleischigem Endosperm und geradem oder gekrümmtem Keimling Plantaginaceae.
- K 5teilig oder 2 blätterig, bleibend; C unregelmäßig, zweilippig, gespornt; A 2, dem Grunde der Blumentronenröhre eingefügt. Antherenfächer in gemeinsamem Längsrisse aufspringend. G (2), Fruchtknoten einfächerig, mit kurzem, zahlreiche Samentknospen tragendem Mittelfaulchen; Griffel 1, kurz, Narbe zweilippig. Frucht eine zwei- oder vierklappig oder unregelmäßig aufspringende Kapsel. Samen ohne Endosperm, mit einem geraden Embryo, der bei Utricularia keimblattlos ist Lenticulariaceae.
72. Fruchtknoten am mittelfständigen kugeligen Samenträger zahlreiche Samentknospen entwickelnd, Griffel 1. K 4—5teilig oder 4—5zählig; C 4—5spaltig, regelmäßig, trichter- bis radförmig, selten fehlend (Glaux). A der Kronenröhre eingefügt. Frucht eine mit Klappen oder Dedel aufspringende Kapsel. Keimling im Endosperm . . . Primulaceae.
- " mit einer langgestielten Samentknospe, Griffel 5 oder 1, mit 5 Narben. K 5zählig, gefaltet. C 5spaltig oder bis zum Grunde 5teilig, regelmäßig. A dem Grunde der Blumentrone oder dem Blütenboden eingefügt. Frucht nicht, oder mit Dedel oder an den Ranten oder am Grunde aufspringend. Samen ohne oder mit spärlichem bis reichem mehligem Endosperm und geradem Embryo . . . Plumbaginaceae.

A. Choripetalae (Kronenblätter frei oder fehlend).

I. Reihe: Juliflorae.

Holzgewächse mit einfachen Blättern und kleinen, unscheinbaren, in dichte Inflorescenzen, als Ähren, Köpfchen oder auch (oft ganz eigentümlich gestaltete) Rispen zusammengebrängte Blüten. Letztere nackt oder von einer feldähnlichen (nicht in Krone und Kelch differenzierten) Hülle umgeben, meist zweihäufig, die männlichen und weiblichen nicht selten verschieden gebildet.

XXXVII. Ordnung. Amentaceae, Nüsschenbäume.

Blüten zweihäufig, typisch nackt; männliche stets, weibliche häufig in Nüsschen. Bei den Fagaceen die armbüchtige weibliche Inflorescenz von einer Cupula*) umgeben. Frucht eine einsamige, trockene Schließfrucht ohne Endosperm. Holzgewächse mit abfallenden Nebenblättern.

*) Einer aus mehreren verwachsenen Blättern gebildeten Hülle.

137. Fam. **Betulaceae**, Birken und Ebern.

Beide Gattungen sind wichtige Forstgewächse. Fossil fand man 76 Arten im Tertiär und Quartär.

- I. Weibliche Köpchen in kleinen Trauben auf gemeinschaftlichem Stiele. Weibliche Blüten zu zwei, männliche zu drei in der Achsel eines Deckblattes, mit je vier Vorblättern, welche in den weiblichen Blütenständen mit dem Deckblatte zu einer am Ende schüsselförmig verdickten, fünflappigen, verholzenden, nicht abfallenden Schuppe verwachsen. Männliche Blüte mit vier-spaltigem Perigon. A 4, Antheren zweitheilig, Filamente ungeteilt. Alnus Tourn.
- II. Weibliche Köpchen stets einzeln, an der Spitze und an den Seiten der Zweige sitzend. Weibliche wie männliche Blüten zu je drei in der Achsel eines Deckblattes, mit nur zwei Vorblättern, welche in den weiblichen Blütenständen mit dem Deckblatte zu einer dreilappigen, derbhäutigen, nach der Fruchtreife abfallenden Schuppe verwachsen. Männliche Blüten mit vierblättrigem Perigon, hintere oft verkümmern. A 2—3, bis zum Grunde zweitheilig. Betula.
1. *Alnus Tourn.*, Erle, Eller, Else. 14 Arten im mittleren und nördlichen Europa und Asien, im nördlichen Amerika und in den südamerikanischen Anden.
 - I. Blüten mit und nach den Blättern.
 - A. *viridis* D. C., Alpen-E. h, 4. 5. Höhere Gebirge: Schwarzwald, Alpen; bisweilen angepflanzt.
 - II. Blüten vor den Blättern (Februar, März).
 - a. Ausgewachsene Blätter fahl, unterseits in den Adern winkeln bärtig. Früchte ohne Flügel.
 - A. *glutinosa* Gärtn., Schwarz-, Rot-E., Taf. 22, Fig. 318. h, 3. 4. Sümpfe, Ufer, feuchte Wäldungen.
 - b. Ausgewachsene Blätter unterseits weichhaarig oder zerstreut behaart, in den Adern winkeln meist nicht bärtig. Früchte geflügelt.
 - aa. Blätter unten blaugrün und runzelig, auf den Adern und Blattstielen rostrot, filzig.
 - A. *serrulata* Willd., Herbst-, Hasel-E. h, 3. 4. Aus Nordamerika, angepflanzt und bisweilen verwildert.
 - bb. Blätter unten nicht rostrot, meist auf der ganzen Fläche oder doch auf den Adern behaart.
 - 0 Blätter eiförmig, spitz, doppelt-scharfgesägt, bisweilen fiederförmig, unten graugrün; seitliche Fruchtzapfen sitzend oder sehr kurz gestielt.
 - A. *incana* D. C., Weiß-E. h, 3. 4. Bach- und Flußufer, feuchte Waldstellen.
 - 00 Blätter rundlich, verkehrteiförmig, stumpf oder die oberen am Zweige kurz zugespitzt, ungleich- oder fast doppelt-gesägt, mit kaum hervorspringenden Lappen; Fruchtzapfen kürzer oder länger gestielt; Frucht schmalgeflügelt.
 - A. *pubescens* Tausch., flaumhaarige E. h, 3. 4. Bastard von *glutinosa* und *incana*. Das Holz der Schwarzerle wird bei Wasserbauten verwendet, die Rinde in der Gerberei und Färberei benutzt.
 2. *Betula Tourn.*, Birke, Marenquaste. 25 Arten in Europa, dem nördlichen und mittleren Asien und dem nördlichen Amerika.
 - I. Blätter unterseits schwach nehpaderig. Bäume und große Sträucher.
 - a. Blätter dreieckig oder rautenförmig dreieckig, am Grunde fast geradlinig, lang zugespitzt. Fruchtsügel doppelt so breit als das Nüsschen.
 - B. *alba* L. (*verrucosa* Ehrh.) gemeine B., Taf. 22, Fig. 317. 4. 5. An trockenen, sonnigen Hügeln. Var. *pendula* mit hängenden Ästen, *dalecarlica* mit geschligten Blättern.
 - b. Blätter eirund oder rautenförmig, zuweilen schwachherzförmig, am Grunde krummlinig, spitz oder kurz zugespitzt, jung weichhaarig. Fruchtsügel kaum so breit als das Nüsschen.
 - B. *pubescens* Ehrh. (*B. odorata* Bechst.), weichhaarige B. 4. 5. Moorbrüche, sumpfige Stellen in Wäldern und Gebüsch, doch auch auf trockenem Boden. Var. *carpathica* nur strauchig; Blätter rundlich-eiförmig, derber, nebst dem Blattstiel fahl. In den Schluchten der Hochgebirge.
 - II. Blätter unterseits dicht- und deutlich erhaben nehpaderig. Niedrige Sträuchlein.
 - a. Blätter rundlicheiförmig oder eiförmig, spitz gefeibt.

B. *humilis* Schrk., niedrige B. 4. 5. Torfbrüchje.

b. Blätter rundlich, breiter als lang, stumpfgekerbt.

B. *nana* L., Zwerg-B. Auf Moorboden (Fichtelberg und Gottesgab).

Die gemeine Birke giebt ein gutes Ruchholz; die Rinde wird zur Darstellung des Birkentheers (Birkenöl, Oleum Rusci) benutzt, welcher in der Gerberei (bei Bereitung des Fuchtenleders) Anwendung findet. Der Geruch des Fuchtenleders rührt von diesem Birkentheer her.

138. Fam. *Corylaceae*, Haselgewächse.

I. Weibliche Blüten in Köpfchen.

A. *Cupula* blattartig, halbiert, becherförmig *Carpinus Tourn.*

B. groß, aufgeblasen, kapselförmig, häutig *Ostrya Micheli.*

II. Weibliche Blüten in knospenförmigen Ähren *Corylus Tourn.*

1. *Corylus* L., Haselstrauch. 7 Arten, der nördlichen gemäßigten Zone angehörig. 13 fossile Arten im Tertiär (Blatt- und Fruchtreste).

I. Stammrinde dick, korkig; Nüsse breiter als lang.

A. *colurna* L., türkische H. Orient, bei uns kultiviert.

II. Stammrinde nicht korkig.

a. *Cupula* so lang oder wenig länger als die Frucht.

A. *avellana* L., gemeiner H., Taf. 22, Fig. 321. Varietäten mit zerklüfteten und mit dunkelroten Blättern. 2. 3. Wälder.

b. *Cupula* doppelt so lang als die Nuss.

A. *tubulosa* Willd., Lampertsnuß. Südeuropa, bei uns kultiviert.

2. *Carpinus* Trn., Hain-, Weißbuche, Hornbaum. 9 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone.

I. Fruchtblätter eiförmig, dick; Deckblätter eiförmig, ungeteilt, ungleich gesägt. Strauch.

C. *orientalis* L. (*duinensis* Scop.), orientalische H. Angepflanzt, besonders in Hecken. II. Fruchtblätter länglich, leder; Deckblätter dreilappig. Bäume, selten Sträucher, doch auch zu Hecken verwendbar.

a. Deckblätter meist braunrot; Mittellappen ca. dreimal so lang als die dreieckig-lanzettförmigen Seitenlappen.

C. *betulus* L., gemeine H., Taf. 22, Fig. 319. 4. 5. Wälder.

b. Deckblätter grün, dreieckig-lanzettlich; Mittellappen viermal länger als die kleinen dreieckigen Seitenlappen.

C. *americana* Michx., amerikanische H. In Anlagen kultiviert.

Die gemeine Hainbuche hat ein sehr festes Holz, welches als Ruchholz hoch geschätzt wird.

3. *Ostrya carpinifolia* Scop., gemeine Hopfenbuche, findet sich in den Wäldern und an den Flußufern Südeuropas, bei uns Bierbaum.

139. Fam. *Fagaceae*.

Ungefähr 340 lebende Arten; fossil sind über 200 Arten aus der Kreide, dem Tertiär und dem Quartär bekannt.

I. Männliche Köpfchen hängend

a. kurz, fast kugelig *Fagus Tourn.*

b. fadenförmig, unterbrochen; Blüten gefnäult *Quercus Tourn.*

II. Männliche Köpfchen aufrecht *Castanea Tourn.*

1. *Castanea Tourn.*, Kastanie. 2 jetzt lebende, 12 fossile Arten in der Kreide und im Tertiär. — *C. vesca* Gärtn. (*sativa* Mill., *vulgaris* Lam.), eßbare K., Edelkastanie, Taf. 22, Fig. 323, als Obstbaum noch in Süddeutschland angebaut, liefert die eßbaren K. (Maronen).

2. *Fagus Tourn.*, Rotbuche. 15 in den gemäßigten Klimaten der nördlichen und südlichen Halbkugel lebende Arten. 23 Arten fossil in Kreide, Tertiär und Quartär. — *F. silvatica* L., gem. H., Taf. 22, Fig. 322, liefert ein vorzügliches Ruchholz, ist deshalb ein geschätzter Waldbaum.

3. *Quercus Tourn.*, Eiche. Ca. 300 in den wärmeren Strichen der nördlichen gemäßigten Zone heimische Arten, 177 Arten finden sich fossil von der Kreide bis im Tertiär. Von nordamerikanischen Arten werden in unseren Parkanlagen oft *Q. palustris* Du Roi und *Q. rubra* L. kultiviert, welche im Herbst beide ihre Blätter rot färben.

I. Blätter sommergrün.

A. Blätter mit flachspitzigen Lappen *Berreiche, Q. cerris L.*

B. Blätter mit stumpfen Lappen.

a. Blätter und Sprosse im Frühjahr filzig, später weichhaarig bis fast kahl
weichhaarige E., *Q. pubescens Willd.*

b. Blätter und Sprosse anfangs kahl oder doch nicht filzig behaart.

aa. Blätter sehr kurz gestielt; weibliche Blüten und Früchte langgestielt
*Sommer-E., Taf. 22, Fig. 324, Q. pedunculata Ehrh.*bb. Blätter langgestielt, weibliche Blüten und Früchte sitzend oder sehr kurzgestielt
Winter-, Trauben-, Steineiche, Taf. 22, Fig. 325, Q. sessiliflora Sm.

II. Blätter wintergrün.

A. Früchte im ersten Jahr reifend.

a. Rinde rissig, schwammig und korkig *Kork-E., Taf. 22, Fig. 326, Q. suber L.*b. Rinde eben *Hülsen-, Stech-, Steineiche, Q. ilex L.*

B. Früchte im zweiten Jahre reifend. Blätter dornig gezähnt

Kermes-E., Q. coccifera L.

Die Winter- und Sommer-eiche steht man zuweilen auch als Varietäten einer Species, der Steineiche (*Q. robur L.*), an. Beide sind wichtige Waldbäume, die ein ausgezeichnetes Nutzholz liefern. Die Rinde der Äste und jungen Stämme wird zum Gerben benutzt. Die Eichen bilden ein gutes Mastfutter für Schweine, dienen wohl auch als Kaffeeurrogat. Eichenrinde, *Cortex Quercus*, ist officinell und wird als zusammenziehendes Mittel äußerlich angewendet. *Q. insectoria Oliv.*, Färber- oder Galläpfel-eiche, Taf. 22, Fig. 327, in Thracien, Cypern, Kleinasien und Syrien heimisch, liefert die echten türkischen oder levantischen Galläpfel (*Gallae halepensis s. turcaicae*). Dieselben entstehen an der Rinde und an den Knospen der jungen Zweige, welche zum Zweck der Eiablage von dem Weibchen einer Gallwespe (*Diplolepis gallae*) angestochen wurden. Sie enthalten 60–70% Gallusgerbsäure (Tannin), etwas Gallussäure, Ellagsäure, Zucker und Harz und dienen zur Darstellung der Galläpfelgerbsäure (Tannin), der Gallussäure und zur Bereitung der Galläpfeltinktur. — *Q. suber L.*, Kork-eiche, in Südfrankreich, Spanien, Portugal, Sardinien, Korsika, Italien, Istrien, besonders aber in Algerien, liefert die Hauptmenge des Korkes. Sobald die Stämme einen Umfang von 20–30 cm (in einem Alter von ca. 15 Jahren) erreicht haben, werden sie das erste Mal und dann in Zeiträumen von 8–10 Jahren bis zu einem Alter von 150 Jahren wiederholt entkorkt. Beim Ablösen des Korkes muß aber, um ein Nachwachsen zu ermöglichen, das Korkkambium sorgfältig geschont werden. Nach Ablauf von 10 Jahren erreicht die Korkschicht eine Dicke von 17–26 mm. Die Güte des Korkes nimmt bis zu einem gewissen Alter des Baumes zu und verschlechtert sich dann wieder. Hundertfünfzig Jahre alte Bäume liefern nur noch ein schlechtes Produkt. Auch *Q. occidentalis Gay* in Südost-Frankreich und Spanien liefert Kork, doch in weit geringerer Menge. Die als Wallonen (*Valonea, Volany*) in den Handel kommenden und als Gerbmateriale benutzten Fruchtbecher stammen von *Q. vallonea Kotschy*, *macrolepis Kotschy* u. a. in Kleinasien auftretenden Arten. — *Q. coccifera L.*, ernährt die Kermes-Schildlaus, die ein Surrogat für Cochenille liefert. Die Quercitrinrinde (*Cortex Quercus tinctoriae*) stammt von *Q. coccinea Wangerh.* var. *tinctoria*. Sie enthält als Hauptbestandteil Quercitrin und ist ein ausgezeichnetes Mittel zum Gelbfärben.

140. Fam. Juglandaceae, Walnußbäume.

Etwa 30 Arten, welche in der Mehrzahl die gemäßigten Landstriche der nördlichen Erdhälfte bewohnen. 92 Arten finden sich im Tertiär.

1. *Juglans L.* — *I. regia L.*, Walnuß, Taf. 44, Fig. 644, stammt aus dem Orient, wird der Früchte wegen bei uns in wärmeren Lagen angebaut. Blätter und Fruchtrinde (*Folia Juglandis* und *Cortex Fructus Juglandis*) sind officinell. Sehr junge Früchte geben, mit Zucker eingesotten, eine gewürzige Delikatesse, die reifen Samen ein beliebtes Obst, ältere Stämme ein sehr feines, hartes, glänzendes und dauerhaftes Holz. In Parkanlagen findet man oft *J. cinerea L.* und *J. nigra L.*, beide nordamerikanischen Ursprungs, angepflanzt.

2. *Carya Nutt.* Etwa 15 in Nordamerika heimische Arten. Verschiedene davon liefern das ähre Hydrot Holz. — *C. porcina Nutt.*, *C. amara Michx.* findet man nicht selten in unseren Parkanlagen angepflanzt.

141. Fam. **Myricaceae**, Wachsheeren-, Gagelgewächse.

Ungefähr 40 Arten, welche gemäßigte Erdstriche bewohnen. 89 Arten im Tertiär und Quartär. — *Myrica gale* L., Gagel, Wachsheere, Taf. 22, Fig. 320, in Norddeutschland in sumpfigen Wäldern und auf Mooren nicht selten. *M. cerifera* L., in Nordamerika, liefert durch Ausscheidung aus den Früchten das Myrten- oder Myricawachs.

142. Fam. **Casuarinaceae**, Reulenhäume.

Casuarina L., einzige Gattung mit 26 Arten, meist auf Neuholland und die polynesischen Inseln beschränkt. Durch die blattlosen, knotig gegliederten, wirteligen Äste und die häutigen, gezähnten Scheiden an den Gelenken gewinnen die Pflanzen das Aussehen riesiger Schachtelhalme. — *C. equisetifolia* L. fl. liefert das harte, schwere, zu Kunstarbeiten dienliche Eisenholz, welches kaum zu spalten und zu schneiden ist.

143. Fam. **Salicaceae**, Weidengewächse.

Sie bewohnen in 150—300 Arten (je nach der Auffassung, welche die verschiedenen Autoren vom Speciesbegriff haben) vorzugsweise die gemäßigten und kalten Klimate der nördlichen Halbkugel. Fossil hat man von der Kreide ab bis in die jüngsten Sedimente 58 Weiden und 62 Pappeln gefunden, von welchen verschiedene mit jetzt lebenden Arten übereinstimmen. Zwei Gattungen:

- I. Deckblatt (Deckschuppe) der Blüte ungeteilt, am Grunde mit 1—2 Honigdrüsen. Perigon fehlend. Staubgefäße 2—12. Frucht zweiflappig. Blüten einhäufig, selten monöisch oder androgynisch. *Salix Tourn.*
- II. Deckblatt zerschlitt. Perigon durch ein schieß abgestumpftes Becherchen in den Achseln der Deckblätter vertreten. Staubgefäße 8—30. Frucht 2-, selten 3—4 flappig *Populus Tourn.*

1. *Salix Tourn.* Weide, Felsber.

Die Bestimmung der Weiden ist wegen ihrer großen Variabilität und wegen der bei ihnen so häufig vorkommenden Bastardierung ungemein schwierig. Vor allem ist es nötig, daß man bei den vor der Belaubung blühenden Arten nach Untersuchung der blühenden Zweige auch beblätterte Zweige von demselben Individuum untersucht, wozu man aber auf keinen Fall sogenannte Wassertriebe benutzen darf, da diese niemals normal ausgebildet sind.

Übersicht der in der deutschen Flora vertretenen Weidengruppen.

I. Köpchen am knospentragenden Zweige seitenständig, an der Spitze kurzer Seitenzweige.

A. Köpchenschuppen einfarbig, gelbgrün

- a. Vor der Fruchtzeit abfallend. Blätter eiförmig bis lineallanzettlich, Zweige in der Regel sehr leicht vom Stamme abbrechend 1. Bruchweiden, *Fragilae*.
- b. Köpchenschuppen bleibend. Blätter lanzettlich, spitz oder langzugespitzt, kleingefügt 2. Mandelweiden, *Amygdalinae*.

B. Köpchenschuppen an der Spitze anders gefärbt.

a. Hohe Bäume und Sträucher.

- aa. Antheren rot, nach dem Verstäuben schwarz. Blüten verkehrteiförmig bis länglich lanzettlich, spitz oder zugespitzt 3. Purpurweiden, *Purpureae*.
- bb. Antheren orange oder gelb, nach dem Verblühen gelb.

- 0 Innere Rindenschicht der Zweige im Sommer gelb. Blüten länglich oder linealisch lanzettlich, zugespitzt 4. Schimmelweiden, *Pruinosa*.
- 00 Innere Rindenschicht grünlich.

- † Fruchtknoten fast sitzend. Blätter lanzettlich, mehr oder weniger zugespitzt 5. Korbweiden, *Viminalae*.

†† Fruchtknoten meist auffallend lang.

- * Blätter schmallanzettlich, unterseits weißlich = graufilzig. Köpchen gekrümmt 6. Graue Weiden, *Incanae*.

** Blätter eiförmig oder verkehrteiförmig.

- a. Blätter unterseits graufilzig. Köpchen anfangs sitzend, später gestielt 7. Echl-Weiden, *Capreae*.

- β. Blätter unterseits bläulichgrün, beim Trocknen schwarz werdend 8. Schwarzwerdende Weiden, *Nigricantae*.

- b. Fast durchgängig niedrige Sträucher, mit Ausnahme der Kriechweiden Bewohner der Alpen und Boralpen.

aa. Blätter meist kahl.

0 Fruchtnoten langgestielt, fast sitzend. Blätter elliptisch oder verkehreiförmig 9. Spießblättrige Weiden, *Hastatae*.

00 Fruchtnoten langgestielt. Blätter eiförmig, am Grunde fast herzförmig, länglich oder lanzettlich

10. Heidelbeerblättrige Weiden, *Myrtilloides*.

bb. Blätter unterseits filzig.

0 Fruchtnoten langgestielt. Blätter lineallanzettlich oder verkehreiförmig bis elliptisch, stets mit zurückgekrümmter Spitze. Niedrige, am Boden hinkriechende Sträucher mit dünn aufsteigenden Zweigen.

11. Kriechende Weiden, *Repentae*.

00 Fruchtnoten sitzend. Blätter, elliptisch, eiförmig oder lanzettlich zugespitzt. Ästige Sträucher mit kurzen, höckerigen Ästen

12. Alpenweiden, *Frigidae*.

II. Räschen am knospentragenden, beblätterten Zweige endständig. Blätter rundlich-oval, stumpf oder gestutzt, kahl, glänzend. . . . 13. Gletscherweiden, *Glaciales*.

1. Bruchweiden (*Fragiles*).

S. pentandra L., Vorbeer-, Glanz-W., Taf. 22, Fig. 314. Blätter eiförmig-elliptisch, zugespitzt, drüsig gesägt, kahl; Blattstiele oberwärts reichlich drüsig; Nebenblätter eiförmig, gerade. A 5—10. Fruchtnoten kegelförmig, kahl. Stiel doppelt so lang als die Drüse. h, 5. 6. Feuchte Wälder.

S. fragilis L., Bruch-, Knack-W., Taf. 22, Fig. 312, Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, kahl, gesägt, mit einwärts gerichteten Zähnen; Blattstiel mit 1—2 Drüsen; Nebenblätter halbherzförmig. A 2. Fruchtnoten wie vor. Stiel 3—5 mal so lang als die Drüse. h, 4. 5. Ufer, Wege, Wiesenränder.

S. fragilis \times *pentandra* Wimmer (*cuspidata* Schultz), zugespitzte W. Blätter eiförmig-lanzettlich, langzugespitzt, am Rande dicht drüsig gesägt. Nebenblätter halbherzförmig, schief. A 4 (auch 3 und 5). Fruchtnoten wie vor. Stiel 3—4 mal so lang als die Drüse. h, 5.

S. alba L., weiße oder Silber-W. Blätter lanzettlich, zugespitzt, kleingesägt; Nebenblätter lanzettlich. A 2. Fruchtnoten eiförmig, unter dem Scheitel zusammengezogen, stumpf, kahl. h, 5. Ufer, Wiesenränder.

Var. *vitellina* mit dottergelben, zuweilen lebhaft mennigroten Ästen.

S. fragilis \times *alba* Wimmer (*Russeliana* Koch, *viridis* Fr., *palustris* Host), hohe W., Taf. 22, Fig. 313. Blätter länglich-lanzettlich, gesägt, unterseits blau- oder bläugrün, oberseits trübgrün. Nebenblätter halbherzförmig oder lanzettlich. 4, 4. 5. Ufer; oft als Kopfweide angepflanzt.

2. Schälweiden (*Amygdalinae*).

S. amygdalina L., Schäl-W., mandelbl. W. Blätter lanzettlich bis länglich, gesägt, kahl; Nebenblätter halbherzförmig. A 3; Fruchtnoten kahl, Stielchen 2—3 mal länger als die Drüse, Räschen schlank, Räschenstuppen am Grunde etwas zottig, an der Spitze kahl. 4, 4. 5. Bach- und Flußufer.

Zwei Hauptformen: *discolor* mit unterseits bläulichgrünen, *concolor* mit unterseits grasgrünen Blättern.

S. babylonica L., Trauer-, Napoleons-W. Blätter linealisch-lanzettlich, lang zugespitzt, scharf gesägt, kahl, meergrün; Nebenblätter schief-lanzettlich, zugespitzt, zurückgekrümmt. A 1 (doch bei uns nur weibliche Pflanzen). Fruchtnoten eiförmig, sitzend, kahl. Äste lang, dünn, schlaff herabhängend. h, 4. 5. Orient, in Anlagen und auf Gottesäckern häufig angepflanzt.

S. amygdalina \times *fragilis* Wimm. (*speciosa* Host, *alopecuroides* Tausch.), langblättr. W. Blätter länglich-lanzettlich, langzugespitzt, unterseits wenig heller, kahl; Nebenblätter halb herzförmig. A 3. Fruchtnoten kegelförmig, gestielt, kahl. Räschen der männlichen Blüten lang, dick und dichtblütig. Schuppen stumpf, langhaarig. h, 4. 5. Ufer, Gräben, bisweilen angepflanzt.

S. amygdalina \times *alba* Wimm. (*undulata* Ehrh., *lanceolata* Sm.), welligblättr. W. Blätter lanzettlich, langzugespitzt, kleingesägt, weichhaarig und zuletzt kahl; Nebenblätter wie *amygdal.* A 5. Fruchtnoten kahl oder fast kahl, sein Stielchen doppelt so lang als die Drüse. Räschenstuppen an der Spitze bärtig. h, 4. 5. Ufer, meist angepflanzt.

S. amygdalina \times *viminalis* Döll (multiformis Döll), vielgestaltige Weide. Blätter lanzettlich bis linealisch-lanzettlich, feingezähnt, oberseits anfangs wie unterseits mit anliegenden seidenartigen Härchen, später kahl und glänzend. A 2 oder 3. Fruchtknoten kahl oder lockerfilzig. Stielchen so lang als die Drüse. Räschen mit den Blättern gleichzeitig, walzenförmig. Schuppen rostfarben, vorn zottig. 4, 4. 5. Flußufer, oft angepflanzt.

Var.: a. *Trovirani*. Blätter lanzettlich, oberseits glänzend. Räschen cylindrisch, mit den Blättern gleichzeitig; Schuppen rostgelb, schwach behaart. Fruchtknoten kahl, rauh oder später flaumig. b. *hippophæfolia*. Niedriger, Blätter kleiner, schmaler, weniger lauggepitzt, sehr feingezähnt, stärker besleidet. Fruchtknoten grau filzig. Räschen dünner und kürzer. c. *mollissima*, Blätter verlängert lanzettlich, entferntgezhweigt-gezähnt, trübgrün, in jüngerem Zustande unterseits dünnfilzig; Nebenblätter eiförmig, spitz. Fruchtknoten sitzend, filzig, Filamente verwachsen. Räschen locker, mit gelblich rostbraunen Schuppen, gelblichrostbraun behaart.

3. Purpurweiden (Purpureae).

S. purpurea L., Purpurweide, Taf. 22, 31. Blätter lanzettlich, zugespitzt, nach vorn verbreitelt, scharfgesägt, nur in der Jugend bisweilen behaart. Nebenblätter meist fehlend. A 2, Filamente bis zur Spitze in eins verwachsen, behaart. Fruchtknoten sitzend, eiförmig, stumpf, filzig, mit kurzen, eiförmigen Narben. h, 3. 4. Ufer, feuchte Orte. Var.: *Lambertiana*. Räschen noch einmal so dick, Blätter größer, breiter; helix. Äste aufrecht, wenig absteigend, Blätter länger.

S. viminalis \times *purpurea* Wimmer (rubra Huds.), rote B. Blätter verlängert lanzettlich, zugespitzt, ausgezhweigtgezähnt, am Rande zurückgerollt, zuerst feinseidenhaarig, später oberseits kahl und glanzlos; Nebenblätter linealisch. A 2, einbrüderig (Filamente bis zur Mitte verwachsen). Fruchtknoten sitzend, kegelförmig, grauweiß-filzig, mit länglichlinealischen Narben. h, 4. 5. Ufer. Var.: *elaeagnifolia*, junge Äste behaart, auch alte unterseits seidenhaarig, grau-grün; Filamente nur am Grunde verwachsen und Antheren stets gelb. *Forbyana*, Äste und Blätter kahl. Staubfäden bis zur Mitte oder über dieselbe hinaus verwachsen; Antheren später schwärzlich.

S. purpurea \times *cinerea* Wimm. (*Pontederana Schleich.*), Blätter verkehrt eilanzettförmig, kleingesägt, kahl, oberseits dunkel-, unterseits meergrün, jung flaumig; Nebenblätter halbherzförmig. A 2, einbrüderig. Fruchtknoten eifegelförmig, langgestielt, filzig, mit mittellangem Griffel und eiförmig ausgerandeten Narben. h, 3. 4. Im östlichen Gebiet.

S. purpurea \times *repens* Wimm. (*Doniana Sm.*), Dons B. Blätter lineallanzettlich oder verkehrteiförmig-lanzettlich, mit gerader, feinsägiger Spitze, oberseits glänzend, unterseits seidenhaarig, endlich zerstreut behaart; Mittelnerv oft gelb; Nebenblätter zuweilen linealisch. A 2, einbrüderig. Fruchtknoten eifegelförmig, filzig behaart, Fruchtknotenstiel zweimal so lang als die Drüse; Griffel sehr kurz. h, 4. 5. Feuchte Wiesen, selten.

S. aurita \times *purpurea* Wimm. (*auritoides Kerner*), Äste rotbraun, schlant. Blätter länglichverkehrteiförmig oder schmalverkehrteiförmig-lanzettlich, kleingesägt, jung kurzweidhaarig, später kahl oder fast kahl, oberseits trübgrün, schwach runzelig, unterseits meergrün. Antheren später schwärzlich. Fruchtknoten eifegelförmig, kurzhaarig filzig; Stielchen doppelt so lang als die Drüse. Räschen kurz, cylindrisch, klein. h, 4. Baden, Böhmen.

4. Schimmelweiden (Pruinosa).

S. daphnoides Vill., fellerhalsblättr. B. Äste braun, meist bereift. Blätter länglich-lanzettlich, zugespitzt, drüsig gesägt, oberseits glänzend, unterseits bläulichgrün, doch im jüngeren Zustande nebst den jungen Ästchen zottig; Nebenblätter halbherzförmig. A 2. Fruchtknoten eifegelförmig, kahl, sitzend, mit langem Griffel und länglichen, aufrecht-abstehenden Narben. h, 3. 4. Sandige Flußufer, Seestrand, zuweilen angepflanzt. Anbert ab: *pomeranica Willd.*, mit schmaleren Blättern und dünneren Räschen (so an der Ostsee); *acutifolia* mit linealisch-lanzettlichen, lang-zugespitzten, gesägten und stets kahlen Blättern, lanzettlichen, zugespitzten Nebenblättern und stets kahlen Zweigen.

5. Korbweiden (*Viminalae*).

S. viminalis L., Korb-W. Zweige zähe, gelb, anfangs filzig. Blätter schmal-lanzettlich, zugespitzt, schwach ausgeschweift, am Rande oft umgerollt, oberseits trübgrün, unterseits seidenhaarig glänzend; Nebenblätter lanzettlich-lanceolisch, kürzer als der Blattstiel. A 2. Fruchtknoten verlängert kegelförmig, filzig, sitzend, mit langem, über die Schuppenhaare hinausragendem Griffel und fadenförmigen, meist ungeteilten Narben. h, 3. 4. Flußufer.

S. cinerea \times *viminalis* Wimm. (*velutina* Schrad., *holosericea* Willd.), sammetartige W. Junge Zweige dicht sammetartig-graufilzig. Blätter länglich-lanzettlich, unterseits seidigfilzig. Nebenblätter halb-breitherzförmig, zugespitzt. Fruchtknoten wie vor.; Griffel kürzer als die fadenförmige zweiteilige Narbe. h, 3. 4. Ufer, feuchte Orte.

S. caprea viminalis Wimm. (*lanceolata* Fr., *sericans* Tausch.), Äste nur jung grau- oder grau-weiß, später kahl. Blätter lanzettlich, oberseits dunkelgrün, kahl, glänzend, unterseits hellgrau, dünnseidenhaarig, schimmernd. Fruchtknoten kurzgestielt, weiß, kurzhaarig-filzig; Griffel von gleicher Länge mit den linealischen, auswärts gekrümmten Narben. Röhren sitzend, länglich, dick, dichtblütig. h, 3. 4. Ufer, oft angepflanzt. Tritt in zwei Formen auf: *lanceifolia* mit verkehrteiförmig-länglichen oder eiförmig-länglichen, unterseits von einem lockeren, weißlichen oder anliegenden, seidenglänzenden Filz beledeten Blättern, und *angustifolia* mit verkehrteiförmig-lanzettlichen, länglich-lanzettlichen oder breit lanzettlichen Blättern.

S. viminalis \times *caprea* Wimm. (*stipularis* Sm.). Blätter linealisch-lanzettlich, unterseits filzig, etwas glänzend. Nebenblätter aus halbherzförmigem Grunde lanzettlich-verschmälert, gezähnt, mindestens so lang als der Blattstiel. Röhren von doppelter Länge und Dike als die der Korbweide. Schuppenhaare mit den zweispaltigen Narben von gleicher Länge. h, 3. 4. Nordern, Oldenburg, bei Breslau.

6. Graue Weiden (*Incanae*).

S. incana Schnk., graue W. Blätter lineal-lanzettlich, fein gezähnt, unterseits weißgrau-filzig, am Rande öfter umgerollt. A 2, einbrüderig. Fruchtknoten verlängert-kegelförmig, kurz gestielt, kahl; Griffel verlängert, mit zweispaltigen Narben. h, 4. 5. Steinige Flußufer, bisweilen angepflanzt.

S. caprea \times *incana* Wimm. (*Seringeana* Gaud.), starke Äste gelb- bis rotbraun, jüngere weißgrau-filzig. Blätter schmallänglich oder länglich-lanzettlich, spitz oder sehr kurz zugespitzt, oft gezähnt, oberseits saftgrün, etwas glänzend, unterseits mehlig-artig-filzig, gelblich-weißgrau, mit undeutlichem Aderneze; Nebenblätter länglich-lanzettlich oder schmaleiförmig. Fruchtknoten kegelförmig, filzig-weißgrau behaart, gestielt (Stielchen doppelt so lang als die Drüse), mit langem Griffel und langen, fädlichen, geteilten Narben. h, 3. 4. Flußufer.

7. Sahlweiden (*Capreae*).

S. grandifolia Ser., großblättrige W. Zweige ziemlich lang und stark, weißgrau-filzig. Knospen kahl. Blätter länglich-verkehrteiförmig, flach, undeutlich-wellig-kleingesägt, im Alter oberseits grün, kahl oder fast kahl, unterseits bläulichgrün und etwas flaumig; Nebenblätter nieren- oder halbherzförmig. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde verlängert-kegelförmig, filzig, gestielt; Stielchen sechs- bis siebenmal länger als die Drüse; Griffel sehr kurz. h, 4—6. Alpen und Boralpen.

S. siloesiaca Willd., schlesische W. Äste bogig verworren. Blätter verkehrteiförmig, zugespitzt, wellenförmig-gefrägt, beiderseits fast gleichfarbig, ältere kahl; Nebenblätter nieren-herzförmig. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde pfriemenförmig, kahl, selten filzig, gestielt; Stiel etwa viermal länger als die Drüse. h, 4—6. Feuchte Orte im Riesengebirge.

S. caprea L., Sahl-W. Blätter eiförmig oder elliptisch, flach, oben kahl, unten bläulichgrün und mehr oder weniger dicht weißfilzig, schwach welliggefrägt, an der Spitze zurückgekrümmt; Nebenblätter nierenförmig. Fruchtknoten verlängert-kegelförmig, filzig; Stielchen 4—6 mal länger als die Drüse; Griffel fast fehlend, Narben zusammenneigend. h, 3. 4. Wälder, Gräben, Ufer.

S. cinerea L., graue W. Blätter elliptisch- oder lanzettlich-verkehrt-eiförmig, kurz-gespitzt, welliggefrägt, graugrün, oberseits flaumig, unterseits filzighaarig; Nebenblätter nierenförmig. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde lang kegelförmig, filzig, gestielt;

Stiel viermal so lang als die Drüse; Griffel fehlend, Narben eiförmig, zweispaltig. *h*, 3. 4. Feuchte Orte, Wiesen, Waldränder.

S. aurita L., geöhrt. *W*. Zweige dünn, braun, sparrig. Blätter verkehrteiförmig, runzelig, oberseits flaumig, unterseits bläulichgrün, weichhaarig-filzig; Nebenblätter nierenförmig. Knospen kahl. A 2. Fruchtknoten eiförmig-langkegelig, filzig; Stielchen 3—4 mal länger als die Drüse; Griffel sehr kurz; Narben aufrecht absteigend, geteilt. *h*, 3. 4. Feuchte Orte, Wiesen, Waldränder.

S. livida Winkl. (Starkoana Willd.), niedergedrückte *W*. Zweige lang, dünn, olivengrün oder gelbrötlich, schwachglänzend, bogig absteigend. Blätter lanzettlich oder verkehrt-eilanzettlich, kurz zugespitzt, ausgefressen-gesägt, zuletzt ganz kahl. A 2. Fruchtknoten schlangenförmig, gestielt; Stielchen fünfmal länger als die Drüse; bez. der Behaarung sehr variabel. *h*, 4. Brüche. Seiten.

8. Schwarzwerdende Weiden (Nigricantes).

S. nigricans Sm. (stylaris Ser.), schwarzwerdende *W*. Blätter elliptisch oder lanzettlich, kurz zugespitzt, wellig-gesägt, unterseits grau, meist mit grüner Spitze und stark vortretendem Aderneße, jung kurzflaumig, später kahl; Nebenblätter halberzförmig, mit gerader Spitze. A 2. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde kegelförmig; Stiel 2—3 mal so lang als die Drüse, kahl, seltener behaart; Griffel dünn; Narben absteigend, keilförmig, ausgerandet oder zweispaltig. *h*, 4. 5. Bach- und Flußufer, Wiesenränder.

S. phylicifolia L. (bicolor Ehrh.), zweifarbig. *W*. Zweige schwärzlich. Blätter eiförmig-elliptisch, spitz, fast ganzrandig oder entfernt kleinerbig-gesägt, unterseits grau, meist mit grüner Spitze, oberseits glänzend, in der Jugend behaart, später kahl; Nebenblätter halberzförmig, mit gerader Spitze. A 2. Fruchtknoten seidenhaarig-filzig, Stiel doppelt so lang als die Drüse; Griffel verlängert; Narbe zweispaltig, mit langen, fadenförmigen Schenkeln. Röhren länglich-walzenförmig, dicht; Schuppen langzottig, vorn schwarzpurpurn. *h*, 5. 6. Felsige, grasige Lehnen in den Gebirgen.

S. phylicifolia \times *caprea* Wimm. (laurina Sm.), Blätter verkehrteiförmig oder oval-länglich, oberseits dunkelgrün, unterseits meergrün, kahl oder etwas behaart. A 2. Fruchtknoten verlängert kegelförmig, lang- und weich-seidenhaarig, Stielchen viermal länger als die Drüse; Griffel von der Länge der blicklichen, aufrecht absteigenden Narben. *h*, 4. Öfter angepflanzt.

S. arbuscula L., baumförmige *W*. Zweige dünn, jüngste weißgrau-filzig. Blätter länglich, länglich-lanzettlich oder eiförmig, spitz oder langzugespitzt, kleinsägig, oberseits etwas glänzend, unterseits bläulichgrün, glanzlos, im Alter kahl; Nebenblätter breit-lanzettlich. A 2. Fruchtknoten eiförmig, filzig, kaum oder kurzgestielt, Honigdrüse über seinen Grund hinaufreichend; Griffel lang oder kurz, nicht oder bis zur Mitte gespalten. Röhren gestielt, Schuppen bisweilen graubraun. *h*, 6. 7. Alpen und Boralpen; zuweilen angepflanzt.

Var. *foetida* niedriger (1 Meter hoch), kriechend, mit kürzeren Blättern.

9. Spießblättrige Weiden (Hastatae).

S. hastata L., spießförmige *W*. Äste schwarzbraun, kahl. Blätter elliptisch, kahl, kleinsägig; Nebenblätter halberzförmig, mit gerader Spitze. A 2. Fruchtknoten aus eiförmigem Grunde lang kegelig, kahl, Stielchen 1½ mal so lang als die Drüse; Griffel so lang als die absteigenden, zweispaltigen Narben. Röhrenschuppen häutig-zottig, mit silberweißen, später gekräuselten Haaren. *h*, 5. 6. Sumpfige Abhänge der höheren Gebirge.

S. glabra Scop. (coruscans et Wulfeniana Willd.), kahle *W*. Blätter elliptisch oder verkehrteiförmig, leberig, gesägt, kahl, glänzend, unterseits bläulichgrün; Nebenblätter fehlend oder drüsenförmig oder fast nierenförmig, an kräftigen Trieben vielmals kürzer als der Blattstiel. A 2. Staubfäden am Grunde zottig. Kapsel aus eiförmigem Grunde langkegelig, kahl, Stiel doppelt so lang als die Drüse; Griffel lang, mit zweispaltigen Narben. Röhren auf beblättertem Stiele, Schuppen behaart, später kahl, an der Spitze rosa. *h*, 6. 7. Bäche, feuchte Abhänge der Alpen und Boralpen.

10. Heidelbeerblättrige *W*. (Myrtilloides).

S. myrtilloides L., heidelbeerblättrige *W*. Stamm kriechend, Busch 20—50 cm hoch, mit schlanken, dichtbeblätterten, anfangs glänzenden, kahlen, braunen Ästen. Blätter elliptisch oder eiförmig, stumpflich, am Grunde abgerundet, ganzrandig,

anfangs seidenhaarig, bläulich violett überlaufen, später völlig kahl, oberseits matt, unterseits blaugrün oder weißlich, nebhaderig; Nebenblätter halbeiförmig. A 2. Fruchtknoten kahl, bereift, Stiel 4—6mal so lang als die Drüse und länger als seine Deckschuppe. Kätzchen auf kurzen beblätterten Zweigen, männliche sitzend, eiförmig, weibliche walzenförmig, loderblütig; Schuppen behaart, vorn rötlich. h, 5. 6. Baldige Moorsumpfe in Hochgebirgen.

11. Kriechende Weiden (Repentes).

S. repens L., kriechende W. Blätter linealisch-lanzettlich oder eiförmig, mit zurückgekrümmter Spitze, unterseits seidenhaarig oder grau; Nebenblätter lanzettlich. A 2, Filamente haarlos. Fruchtknoten eiförmig-kegelig, filzig, selten kahl, Stielchen 2—3mal so lang als die Drüse, aber kürzer als die Deckschuppe; Griffel kurz. Kätzchen kurzgestielt, vor den Blättern erscheinend, rundlich-eiförmig, ziemlich dicht; Schuppen behaart, vorn schwarzpurpurn. h, 4. 5. Moor- und Torfwiesen.

S. aurita × *repens* Wimm. (ambigua Ehrh.), streitige W. Blätter verkehrt-eiförmig bis verkehrteiförmig-länglich, vorn breiter, an der Spitze zurückgekrümmt, ganzrandig oder entfernt schwachgezähnt, unterseits runzelig-aderig, angedrückt seidenhaarig, später kahl. A 2. Fruchtknoten kegelförmig, filzig, mit kurzem Griffel und kleinen, zweispaltigen Narben; Fruchtknotenstiel 2—3mal länger als die Drüse. h, 4. 5. Torf- und Moorsiesen, bisweilen angepflanzt.

12. Alpenweiden (Frigidae).

S. lapponum L., lappländische W. Blätter lanzettlicheiförmig bis länglich-lanzettlich, zugespitzt, am Grunde meist verschmälert, ganzrandig, anfangs seidenhaarig-zottig, später oberseits runzelig, unterseits mattfilzig; Nebenblätter halbeiförmig, meist verkümmert. A 2. Filamente kahl. Fruchtknoten filzig, selten kahl, Stiel kürzer als die Drüse, mit langem Griffel und ungeteilten oder geteilten linealkelchförmigen Narben. Kätzchen dicht, stark zottig, schließlich kurzgestielt. h, 5. 6. Quellige, sumpfige Stellen höherer Gebirge. Var. *daphneola*, niedriger Strauch, bis 30 cm hoch. Blätter breitlanzettlich, stets kahl. Kätzchen schlanker, Fruchtknoten kahl.

13. Gletscherweiden (Glaciales).

S. herbacea L., krautartige W. Blätter rundlich oder rundlich-eiförmig, stumpf, ferkig gefärbt, kahl, nebhaderig, beiderseits gleichfarbig, glänzend. A 2. Fruchtknoten kahl, kurzgestielt, mit zweispaltigen Narben auf kurzem Griffel. Kätzchen wenigblütig, auf zweiblättrigem, knospenragendem Stiele. Schuppen hohl, gewimpert. h, 5. 6. Felsritzen hoher Gebirge.

Verschiedene Weidenrinden enthalten Salicin, besonders die von *S. pentandra*, *fragilis*, *alba*; andere werden ihres Gerbstoffgehaltes wegen beim Gerben verwendet. Die zähen Zweige einzelner bieten ein gutes Material für die Korbflechterei. Am geschäftigsten ist zu diesem Zwecke *S. viminalis*, doch benutzt man auch *purpurea*, *alba*, *stipularis* u. a.

2. *Populus Tourn.*, Pappel.

I. Deckblätter (Deckschuppen der einzelnen Blüten) zottig gewimpert. Staubgefäße 8.

A. Deckblätter fingerförmig eingeschnitten, braun. Narben purpurn. Knospen kahl und flebrig. Junge Äste kurzhaarig oder kahl.

P. tremula L., Zitter-P., Äsche, Espe. Blätter langgestielt, fast kreisrund, gezähnt, anfangs seidenzottig, später kahl. h, 3. 4. Wälder.

B. Deckblätter wenig oder nicht eingeschnitten, rostfarben. Narben gelb. Äste und Knospen graufilzig.

a. Blätter unterseits schneeweißfilzig. Deckblätter sparsam zottig gewimpert.

P. alba L., Silber-P. h, 3. 4. Wälder, Wiesen, Dörfer.

b. Blätter unterseits graufilzig, schließlich kahl. Deckblätter dichtzottig.

P. alba × *tremula* Wimm. (*canadensis* Sm.), graue P. h, 3. 4. Dörfer und Wälder.

II. Deckblätter kahl oder sparsam behaart. Staubgefäße 12—30. Knospen kahl, flebrig.

A. Äste schlant, lebergelb, kahl, glänzend. Blattstiel seitlich zusammengebrückt.

Blätter dreieckig oder fast rhombisch. Antheren anfangs purpurn.

a. Junge Zweige rundlich, Deckblätter zerklüftet.

o Krone aufrecht, kegelförmig-pyramidal. Stamm mit aufrechten Ästen.

P. italica Mch. (pyramidalis Rosier), Pyramiden-P. Taf. 22, Fig. 316. Orient. Bei uns an Straßen angepflanzt.

00 Krone breit. Stamm mit ausgebreiteten Ästen.

P. nigra L., Schwarzpappel, Taf. 22, Fig. 315. 4. Wälder, Wiesenränder, Ufer. b. Junge Zweige kantig.

P. monilifera Ait., Rosenfranz-P. 4. Nordamerika, in Deutschland vielfach angepflanzt.

B. Äste kurz, dick, grau, braun bez. braun. Brotlattstiel fast stielrund, oberseits rinnig. Deckblätter zerschligt.

a. Junge Äste kahl, stumpfkantig, braunrot. Blattstiel kahl, Blätter eiförmig oder länglich-eiförmig, am Grunde abgerundet, kerbig gesägt, unterseits weißlich, mit deutlichem, dunklem Aderneze. Knospen groß, schön buftend.

P. balsamifera L., Balsam-P. Aus Amerika, oft angepflanzt.

b. Junge Äste behaart, scharfkantig.

aa. Blattstiel und Blattrand behaart, junge Äste braun.

P. canadensis Ait., herzb. Blätt. P. 4. Aus Nordamerika, zuweilen angepflanzt.

bb. Blattstiel und Blattrand kahl, junge Äste grau.

P. lancifolia Ledeb., lorbeerblätt. P. 4. Aus Sibirien, zuweilen angepflanzt.

XXXVIII. Ordnung. Piperineae.

Sträucher oder Kräuter mit knotig gegliedertem Stengel. Blätter oft wirtelständig. Blüten in dichten, von Deckblättern gestützten Ähren, sehr klein, ohne Perigon. Der kleine von Endosperm umgebene Embryo findet sich in einer Vertiefung des reichlich vorhandenen Perisperms. Ungefähr 1000 Arten, welche mit Ausnahme der Saurureen nur den Tropen angehören; fossile Arten wurden noch nicht bekannt.

144. Fam. Piperaceae, Pfeffergewächse.

1. Piper L., Pfefferstrauch. 600 in den Tropen wachsende Arten.

P. cuboba L. fil., Cubebenpfeffer. Auf den Sundainseln und in Ostindien. Klimmender, bis sechs Meter hoher Strauch mit abwechselnd gestellten, kurzgestielten, länglich- bis eiförmig-elliptischen (bis 15 cm langen und 6 cm breiten) Blättern und 4—5 cm langen, bis 50 und mehr Beeren tragenden Fruchtähren. Die unreifen, gestielten (geschwänzten), erbsengroßen Beeren sind officinell und kommen als Cubobae oder Piper caudatum in den Handel. Sie enthalten ätherisches Öl, aus dem Cubebenpfeffer abgesehieben wird, ferner Cubebin, Harz, Cubeben Säure und schmecken und riechen kampherartig. — *P. nigrum* L., schwarzer Pfeffer, Taf. 23, Fig. 338, im tropischen Asien und auf den Sundainseln. Fingerdicker, kletternder Strauch mit stielrunden, an den Gelenken verdickten Ästen, ovalen 5—7nervigen, bis 13 cm langen und 9 cm breiten Blättern und bis 13 cm langen, hängenden, lockerblütigen, schlanken Ähren, an denen erbsengroße kugelige Beeren reifen, welche erst grün, dann rot und zuletzt gelb aussehn. Der schwarze Pfeffer des Handels besteht aus den unreif geernteten und getrockneten Beeren, der weiße dagegen aus reifen Beeren, von denen nach mehrstündigem Liegen unter Wasser durch Reiben zwischen den Händen die fleischige Fruchtschale entfernt wurde. Hauptsiapelsplatz des Pfeffers, welcher Piperin, Harz und ein ätherisches Öl enthält, ist Singapur. — *P. officinarum* Cas. D. C., auf den Sundainseln, Molukken und Philippinen und *P. longum* L., in Ostindien, auf Timor und den Philippinen, liefern in ihren kolbenartigen Fruchtständen den langen Pfeffer (Piper longum). — *P. betle* L. Die gewürzhaften, rotsaftigen Blätter werden, mit etwas angefeuchtetem Kalk bestrichen, um eine Betel- oder Arecanuß gewickelt und so zur Bereitung des Pinang benutzt, welcher in Ostindien von Hoch und Niedrig gekaut wird. — *P. angustifolium* Ruiz et Pavon, ein Strauch Perus und Chiles, liefert in seinen Blättern das berühmte Wundmittel Matico (Herba Maticae).

Zur Ordnung der Piperineen gehören weiter die Saurureae, Wasserkräuter mit knotig gegliedertem Stengel und blattlosem Schaft; in wenig Arten das tropische und subtropische Asien und Amerika bewohnend. Ferner: die Chloranthaceae, strauchartige Pflanzen mit gegenständigen, einfachen Blättern; ebenfalls im tropischen Asien und Amerika heimisch. *Chloranthus inconspicuus* Sw. wird des Wohlgeruchs seiner Blätter wegen im südlichen China und Japan gern in Gärten gezogen.

XXXIX. Ordnung. Urticinae, Nesselartige Gewächse.

Kräftige Stauden oder Bäume mit gestielten, mit Nebenblättern versehenen Blättern. Blüten zwittrig oder eingeschlechtig, im letzteren Falle männliche und weibliche verschieden, in dichtgedrängten ährigen, doldigen, kopfförmigen, zuweilen auch rispigen Blütenständen; weibliche sich zuweilen zu eigentümlichen Scheinfrüchten (*Morus*, *Ficus*, *Artocarpus* etc.) entwickelnd. Perigon kelchartig, einfach, 3—5 theilig, zuweilen fehlend. Frucht einz., selten zweifächerig, jedes Fach mit einer, selten mit zwei Samentknospen. Same in der Regel mit Endosperm.

145. Fam. *Urticaceae*, Nesselgewächse.

- I. Blüten einz. oder zweihäufig; männliche mit viertheiligem Perigon und vier Staubgefäßen, weibliche mit vierblättrigem Perigon, davon die äußeren Blättchen kleiner, die inneren später vergrößert und die Frucht einschließend. Narbe pinselförmig, sitzend. Pflanze meist mit Brennhaaren *Urtica* L.
 - II. Blüten polygamisch: Perigon der männlichen und zwittrblüten viertheilig, die weiblichen krugförmig, vierzählig. Griffel kurz, Narbe pinselförmig. Blätter durchscheinend punktiert, glasartig glänzend *Parietaria* Tourn.
 1. *Urtica* Tourn., Brennessel. 30 in den gemäßigteren Regionen verbreitete Arten. Kräuter mit steifen Brennborsten, welche bei Berührung mit ihren Spigen in die Haut bringen und aus einer Drüse am Grunde der betreffenden Spigen einen ägenden Saft in die Wunde ergießen, der den sogenannten Nesselausschlag erzeugt. Sehr stark nessen manche exotische Arten. So bewirken z. B. die japanische stehende Nessel (*U. stimulans* L.) und die ostindische gekerbte Nessel (*U. crenulata* Roxb.) einen mindestens 24 Stunden anhaltenden Schmerz, oft sogar ein neuntägiges Brennfieber. Am stärksten brennt aber die *U. urentissima* Blum. auf Timor, welche jahrelang, ja oft lebenslänglich Schmerzen verursacht, die bei feuchtem Wetter gerabezu unerträglich werden.
 - A. Stengel kantig.
 - a. Rispe kürzer als der Blattstiel.
U. urens L., kleine B., Taf. 23, Fig. 324. Einhäufig. Blätter eiförmig, spitz, tiefgezähnt. ☉, 7—9. Wechauer Boden, Schutt.
 - b. Rispe länger als der Blattstiel.
U. dioica L., große B. Weist zweihäufig. Blätter länglich-herzförmig, grobgesägt. 4, 7—9. Bäume, Gebüsch, Waldränder.
 - B. Stengel stielrund.
U. pilulifera L., Pillen-Nessel. Weibliche Blüten in den Blattwinkeln in langgestielten, kugelförmigen Köpfchen, männliche ebendasselbst in Rispen. Blätter eiförmig, tiefgesägt oder ganzrandig. ☉, 6—10. Mauern, Schutt; seltener.
- Das Kraut von *U. urens* und *U. dioica* war früher officinell. Letztere wird behufs Fasergewinnung hier und da angebaut.
2. *Boehmeria* Jacq. Kleine Bäume, Sträucher oder Halbsträucher mit kreuzweise gegenständigen oder alternierenden Blättern, ohne Brennhaare. — *B. nivea* Gaud., im Süden Asiens heimisch und in Indien und auf den umliegenden Inseln, sowie in China vielfach kultiviert, liefert unter dem Namen „Chinagrass“ eine sehr brauchbare Faser, und zwar wird von der betreffenden Pflanze der äußerst feste Bast nicht nur ohne weiteres zu Seilearbeiten verwendet, sondern aus demselben wird auch eine feine, weiße, glänzende Faser abgeschieden, welche den Namen „kotonisiertes Chinagrass“ führt, und zur Herstellung sehr feiner, weißer, glänzender Gewebe dient. — *B. tonacissima* Gaud., in Indien heimisch und ebenfalls in vielen Gegenden Indiens und Chinas kultiviert, producirt die Ramie- oder Ramie-Faser, die ebenfalls roh und kotonisiert verarbeitet wird.
 3. *Parietaria* Tourn., Glaskraut. Acht in den gemäßigten Klimaten wohnende Arten. *P. officinalis* L., gebräuchl. ☉, Taf. 23, Fig. 335. Stengel aufrecht, einfachästig. Blätter gestielt, länglich-eiförmig, zugespitzt, 3—7 cm lang. Perigon der männlichen Blüte so lang als die Antheren. Blütenmüchel dicht, am ganzen Stengel. 4, 7—10. Mauern, Bäume, Schutt. Dient zum Reinigen blinder Glascheiben.

P. ramiflora Mch., breitästiges G. Stengel ausgebreitet, sehr ästig. Blätter eiförmig, kleiner, 1–3 cm lang. Perigon der männlichen Blüte doppelt so lang als die Antheren. Blütenknäuel loderer, nur in den Blattwinkeln der der Stengelspitze nahestehenden Äste. 4, 7–10. Rauteripen. Seltener.

146. Fam. Moraceae, Maulbeerengewächse.

Milchsaft führende Bäume und Sträucher, seltener Kräuter. Etwa 100 Arten, welche wärmere Regionen bewohnen. Fossil sind 6 Arten aus dem Tertiär bekannt.

1. *Morus Tourn.*, Maulbeerbaum.

M. alba L., weißer M. Äste graubraun, Blätter herzeiförmig, oberseits glatt. Weibliche Köpchen gestielt. Perigon am Rande, sowie die Narben lahl. Scheinbeere weiß, ehbar. 5, 5. Des Seidenbaues wegen, aber auch als Zierbaum angepflanzt.

M. nigra L., schwarzer M., Taf. 23, Fig. 330. Äste hellrotbraun. Blätter tieferzförmig, rau. Weibliche Köpchen fast sitzend. Perigon am Rande und Narben rauchhaarig. Scheinbeere schwarz, ehbar. 4, 5. Aus Asien, angepflanzt.

Zuweilen findet man noch *M. rubra* L. aus Nordamerika (mit roten Scheinbeeren) angepflanzt.

2. *Broussonetia papyrifera* Vent. Der Papier-Maulbeerbaum, in Japan und auf den Inseln des stillen Meeres heimisch, liefert einen durch dichtes Gefüge ausgezeichneten Bast, welcher vom Stamme nicht nur in großen, weißen, biegsamen Stücken abgelöst wird, die in den Tropenländern ohne weiteres als Bekleidungsstoff dienen, sondern sich auch in lange, feine, feste Fasern zerlegen läßt, die in China und Japan in ausgedehnter Weise zur Papierfabrikation benutzt werden.

3. *Maclura aurantiaca* Nutt., in Ostindien heimisch, liefert das echte Gelb- oder gelbe Brasilienholz, welches zum Gelb-, Grün- oder Braunfärben verwendet wird. Die eigentümlichen Bestandteile, worauf die färbende Kraft desselben beruht, sind das Morin und das Maclurin.

4. *Dorstenia contrajerva* L., die Gift- oder Bezoarwurzel Taf. 23, Fig. 336. Im tropischen Amerika wird das Rhizom derselben allgemein gegen Schlangenbiß angewendet.

147. Fam. Artocarpeae, Brotbaumgewächse.

Milchsaft führende Bäume mit tutenförmig verwachsenen Nebenblättern und in der Knospe eingerollten Laubblättern. Ungefähr 800 Arten, welche größtenteils in den tropischen Gegenden wohnen. Fossil kommen 116 Arten von der Kreide bis zum Quartär vor.

1. *Ficus* L., Feigenbaum. Die meisten der 600 Arten bewohnen das tropische Asien, Australien und Polynesien. — *F. carica* L., gemeiner F., Taf. 23, Fig. 328, hat seine Heimat im Orient, wird aber seiner wohlschmeckenden, zuckerreichen Scheinfrüchte wegen (die Feigenfrucht ist nur der fleischig gewordene Fruchtboden) im gesammten Mittelmeergebiete, im wärmeren Asien und in Amerika kultiviert. Ehbare Früchte bringt auch die im Orient und im nördlichen Afrika heimische *F. sycomorus* L. hervor. — *F. coriifolia* Jungh. in West- und Mitteljava liefert einen fetter Milch ähnlichen Saft, der sich, über freiem Feuer eingedickt, in ein festes graues Wachs verwandelt, welches sich schön weiß bleichen läßt und in Java wie Bienenwachs verwendet wird. — *F. religiosa* L., heiliger Feigenbaum in Ostindien. Unter seinem Schatten hat der Sage nach der Prophet Buddha gelehrt. — *F. indica* L. Von seinen Ästen hängen allenthalben strickförmige Nebenwurzeln zur Erde herab, die schließlich Wurzeln und Stützen, bez. neue Stämme bilden, so daß in kurzer Zeit ein einziger Baum als ein Wäldchen von Bäumen erscheint. — *F. elastica* L., Gummibaum, bei uns sehr häufige Zimmerpflanze. Letzgenannte drei Arten liefern vorzugsweise den indischen Kautschuk, die beiden ersten auch den zur Schellack-Gewinnung benutzten Gummilack.

2. *Artocarpus incisa* L., echter Brotfruchtbaum, Taf. 23, Fig. 329, auf den Südseeinseln heimisch und zwischen den Wendekreisen allenthalben kultiviert, 13–16 Meter hoch, mit eingeschnitten-fiederlappigen Blättern und kopfgroßen, 1½–2 Kilo schweren Sammelfrüchten. — *A. integrifolia* L., Jackbaum, in Ostindien, ebenfalls häufig kultiviert, mit ungeteilten Blättern und bis 12 Kilo schweren Früchten. Die Früchte beider Arten, besonders aber der ersteren, bieten den Bewohnern vieler Tropenländer das Hauptnahrungsmittel, ja sie verschaffen den Bewohnern von Otaheiti und der Molukken gerabzu den ganzen Lebensunterhalt. Der Baum trägt 8–9 Monate hin-

XXXIX. Ordnung. Urticinae, Nesselfartige Gewächse.

Kräftige Stauden oder Bäume mit gestielten, mit Nebenblättern versehenen Blättern. Blüten zwittrig oder eingeschlechtig, im letzteren Falle männliche und weibliche verschieden, in dichtgebrängten ährigen, doldigen, kopfförmigen, zuweilen auch rispigen Blütenständen; weibliche sich zuweilen zu eigentümlichen Scheinfrüchten (*Morus*, *Ficus*, *Artocarpus* etc.) entwickelnd. Perigon kelchartig, einfach, 3—5 theilig, zuweilen fehlend. Frucht eins, selten zweifächerig, jedes Fach mit einer, selten mit zwei Samentknoten. Same in der Regel mit Endosperm.

145. Fam. *Urticaceae*, Nesselfgewächse.

- I. Blüten eins- oder zweihäusig: männliche mit vierteligem Perigon und vier Staubgefäßen, weibliche mit vierblättrigem Perigon, davon die äußeren Blättchen kleiner, die inneren später vergrößert und die Frucht einschließend. Narbe pinselförmig, sitzend. Pflanze meist mit Brennhaaren *Urtica* L.
- II. Blüten polygamisch: Perigon der männlichen und Zwitterblüten viertelig, die weiblichen trugförmig, vierzählig. Griffel kurz, Narbe pinselförmig. Blätter durchscheinend punktiert, glasartig glänzend *Parietaria* Tourn.
1. *Urtica* Tourn., Brennessel. 30 in den gemäßigteren Regionen verbreitete Arten. Kräuter mit steifen Brennborsten, welche bei Berührung mit ihren Spitzen in die Haut dringen und aus einer Drüse am Grunde der betreffenden Spitzen einen ätzenden Saft in die Wunde ergießen, der den sogenannten Nesselausschlag erzeugt. Sehr stark nesseln manche exotische Arten. So bewirken z. B. die japanische stehende Nessel (*U. stimulans* L.) und die ostindische gekerbte Nessel (*U. crenulata* Roxb.) einen mindestens 24 Stunden anhaltenden Schmerz, oft sogar ein neuntägiges Brennfieber. Am stärksten brennt aber die *U. urentissima* Blum. auf Timor, welche jahrelang, ja oft lebenslänglich Schmerzen verursacht, die bei feuchtem Wetter geradezu unerträglich werden.
- A. Stengel kantig.
 - a. Rispe kürzer als der Blattstiel.
U. urens L., kleine B., Taf. 23, Fig. 324. Einhäusig. Blätter eiförmig, spitz, tiefgezähnt. ☉, 7—9. Rebauer Boden, Schutt.
 - b. Rispe länger als der Blattstiel.
U. dioica L., große B. Meist zweihäusig. Blätter länglich-herzförmig, grobgeägt. 4, 7—9. Bäume, Gebüsch, Waldränder.
- B. Stengel stielrund.
U. pilulifera L., Pilsen-Nessel. Weibliche Blüten in den Blattwinkeln in langgestielten, kugelförmigen Köpfchen, männliche ebendasselbst in Rispen. Blätter eiförmig, tiefgeägt oder ganzrandig. ☉, 6—10. Mauern, Schutt; seltener.
- Das Kraut von *U. urens* und *U. dioica* war früher officinell. Letztere wird behufs Faserergewinnung hier und da angebaut.
2. *Boehmeria* Jacq. Kleine Bäume, Sträucher oder Halbsträucher mit kreuzweise gegenständigen oder alternierenden Blättern, ohne Brennhaare. — *B. nivea* Gaud., im Süden Asiens heimisch und in Indien und auf den umliegenden Inseln, sowie in China vielfach kultiviert, liefert unter dem Namen „Chinagrass“ eine sehr brauchbare Faser, und zwar wird von der betreffenden Pflanze der äußerst feste Bast nicht nur ohne weiteres zu Seilerarbeiten verwendet, sondern aus demselben wird auch eine feine, weiße, glänzende Faser abgeschieden, welche den Namen „kotonisiertes Chinagrass“ führt, und zur Herstellung sehr feiner, weißer, glänzender Gewebe dient. — *B. tenacissima* Gaud., in Indien heimisch und ebenfalls in vielen Gegenden Indiens und Chinas kultiviert, producirt die Ramie- oder Ramie-Faser, die ebenfalls roh und kotonisiert verarbeitet wird.
3. *Parietaria* Tourn., Glasraut. Aht in den gemäßigten Klimaten wohnende Arten. *P. officinalis* L., gebräuchl. ☉, Taf. 23, Fig. 335. Stengel aufrecht, einfachästig. Blätter gestielt, länglich-eiförmig, zugespitzt, 3—7 cm lang. Perigon der männlichen Blüte so lang als die Antheren. Blütensträuel dicht, am ganzen Stengel. 4, 7—10. Mauern, Bäume, Schutt. Dient zum Reinigen blinder Glascheiben.

P. ramiflora *Mch.*, breitlätiges G. Stengel ausgebreitet, sehr ästig. Blätter eiförmig, kleiner, 1—3 cm lang. Perigon der männlichen Blüte doppelt so lang als die Antheren. Blütenknäuel loderer, nur in den Blattwinkeln der der Stengelspitze nahestehenden Äste. 2, 7—10. Mauerripen. Seltener.

146. Fam. *Moraceae*, Maulbeerengewächse.

Milchsaft führende Bäume und Sträucher, seltener Kräuter. Etwa 100 Arten, welche wärmere Regionen bewohnen. Fossil sind 6 Arten aus dem Tertiär bekannt.

1. *Morus Tourn.*, Maulbeerbaum.

M. alba L., weißer M. Äste graubraun, Blätter herzförmig, oberseits glatt. Weibliche Köpchen gestielt. Perigon am Rande, sowie die Narben kahl. Scheinbeere weiß, essbar. 5, 5. Des Seidenbaues wegen, aber auch als Zierbaum angepflanzt.

M. nigra L., schwarzer M., Taf. 23, Fig. 330. Äste hellrotbraun. Blätter tiefherzförmig, rauh. Weibliche Köpchen fast sitzend. Perigon am Rande und Narben rauchhaarig. Scheinbeere schwarz, essbar. 4, 5. Aus Asien, angepflanzt.

Zuweilen findet man noch *M. rubra* L. aus Nordamerika (mit roten Scheinbeeren) angepflanzt.

2. *Broussonetia papyrifera* *Vent.* Der Papier-Maulbeerbaum, in Japan und auf den Inseln des stillen Meeres heimisch, liefert einen durch dichtes Gefüge ausgezeichneten Bast, welcher vom Stamme nicht nur in großen, weichen, biegsamen Stücken abgelöst wird, die in den Tropenländern ohne weiteres als Bekleidungsstoff dienen, sondern sich auch in lange, feine, feste Fasern zerlegen läßt, die in China und Japan in ausgedehnter Weise zur Papierfabrikation benutzt werden.

3. *Maclura aurantiaca* *Nutt.*, in Westindien heimisch, liefert das echte Gelb- oder gelbe Brasilienholz, welches zum Gelb-, Grün- oder Braunfärben verwendet wird. Die eigentümlichen Bestandteile, worauf die färbende Kraft desselben beruht, sind das Morin und das Maclurin.

4. *Dorstenia contrajerva* L., die Gift- oder Bezoarmurzel Taf. 23, Fig. 336. Im tropischen Amerika wird das Rhizom derselben allgemein gegen Schlangenbiss angewendet.

147. Fam. *Artocarpeae*, Brotbaumgewächse.

Milchsaftführende Bäume mit tutenförmig verwachsenen Nebenblättern und in der Knospe eingerollten Laubblättern. Ungefähr 800 Arten, welche größtenteils in den tropischen Gegenden wohnen. Fossil kommen 116 Arten von der Kreide bis zum Quartär vor.

1. *Ficus* L., Feigenbaum. Die meisten der 600 Arten bewohnen das tropische Asien, Australien und Polynesien. — *F. carica* L., gemeiner F., Taf. 23, Fig. 328, hat seine Heimat im Orient, wird aber seiner wohlschmeckenden, zuckerreichen Scheinfrüchte wegen (die Feigenfrucht ist nur der fleischig gewordene Fruchtboden) im gesamten Mittelmeergebiete, im wärmeren Asien und in Amerika kultiviert. Essbare Früchte bringt auch die im Orient und im nördlichen Afrika heimische *F. sycomorus* L. hervor. — *F. oeriflua* *Fungh.* in West- und Mitteljava liefert einen fetter Milch ähnlichen Saft, der sich über freiem Feuer eingedickt, in ein festes graues Wachs verwandelt, welches sich schön weiß bleichen läßt und in Java wie Bienenwachs verwendet wird. — *F. religiosa* L., heiliger Feigenbaum in Ostindien. Unter seinem Schatten hat der Sage nach der Prophet Buddha gelehrt. — *F. indica* L. Von seinen Ästen hängen allenthalben strickförmige Nebenwurzeln zur Erde herab, die schließlich Wurzeln und Stützen, bez. neue Stämme bilden, so daß in kurzer Zeit ein einziger Baum als ein Wäldchen von Bäumen erscheint. — *F. elastica* L., Gummibaum, bei uns sehr häufige Zimmerpflanze. Sehgenannte drei Arten liefern vorzugsweise den indischen Kautschuk, die beiden ersten auch den zur Schellack-Gewinnung benutzten Gummilack.

2. *Artocarpus incisa* L., echter Brotfruchtbaum, Taf. 23, Fig. 329, auf den Südseeinseln heimisch und zwischen den Wendekreisen allenthalben kultiviert, 13—16 Meter hoch, mit eingeschnitten-fiederlappigen Blättern und kopfgroßen, 1½—2 Kilo schweren Sammelfrüchten. — *A. integrifolia* L., Jachbaum, in Ostindien, ebenfalls häufig kultiviert, mit ungeteilten Blättern und bis 12 Kilo schweren Früchten. Die Früchte beider Arten, besonders aber der ersteren, bieten den Bewohnern vieler Tropenländer das Hauptnahrungsmittel, ja sie verschaffen den Bewohnern von Otaheiti und der Mosuffen geradezu den ganzen Lebensunterhalt. Der Baum trägt 8—9 Monate hin-

durch reichlich Früchte und für die übrigen drei Monate werden sie eingemacht aufbewahrt. In der Regel pflückt man die Früchte vor der Reife, schält sie, schneidet sie in Scheiben und bäckt sie auf heißen Steinen, worauf sie einen dem Weizenbrote ähnlichen Geschmack erhalten. Oder man macht auch aus der Frucht einen Teig, den man gähren läßt und dann erst verbäckt.

3. *Antiaris toxicaria* Leschen., Upassbaum, japanischer Giftbaum. Der in der Rinde des Baumes enthaltene Milchsaft erzeugt auf der Haut Blasen und selbst gefährliche Geschwüre; von den Eingeborenen wird er zur Darstellung ihres Pfeilgiftes verwendet.

4. *Galaetodendron utile* Kth., amerikanischer Milch- oder Kuhbaum, in Venezuela und Guyana, liefert reichliche Mengen eines wohlschmeckenden und wohlriechenden Milchsaftes.

148. Fam. Cannabinaceae, Hanfgewächse.

Keimling knieförmig gebogen; Staubgefäße hängend. Perigon der männlichen Blüte

fünfstellig. *Cannabis Tourn.*
 spirallig eingerollt; Staubgefäße aufrecht. Perigon der männlichen Blüte fünfstellig oder fünfblättrig. *Humulus L.*

1. *Cannabis sativa* L., gemeiner Hanf, Taf. 23, Fig. 332. Männliche Pflanze als Femel oder Himmel, weibliche als Kaskel bezeichnet. Stammt aus Indien, liefert eine der wertvollsten Pflanzenfasern und wird deshalb in den meisten Kulturländern angebaut, kommt hier und da wohl auch verwildert vor. Offizinell sind die Hanfsamen, aus denen man das in der Fabrikation von Schmierseifen Verwendung findende Hanföl preßt. Von *Cannabis indica* Lam., einer ostindischen Varietät des gemeinen Hanfs, zeichnet sich die weibliche Pflanze durch die Absonderung eines gelblich-grünen Harzes aus, welches, mit Tabak vermischt geraucht, als Berausungsmittel dient, ferner den wirksamen Bestandteil des „Gashisch“ bildet und auch in dem in den Handel kommenden, aus den Spitzen der blühenden oder im Beginne der Frucht reife befindlichen Äste oder Zweige des Hanfs bestehenden Hanfstraute (*Herba Cannabis indicae*) enthalten ist. Bestandteile des Hanfharzes sind Cannabin (ein harziger Stoff) und ein ätherisches Öl. Eine andere Var. des gemeinen Hanfs *C. gigantea*, der Riesenhanf oder Loma der Chinesen, wird bei uns häufig als Bierpflanze in Blattpflanzengruppen gezogen.

2. *Humulus lupulus* L., Hopfen, Taf. 23, Fig. 331. Die Verwendung, welche der Hopfen in technischer wie medicinischer Beziehung erfährt, beruht auf dem Lupulin, einer Substanz, die von den eigentümlichen Drüsenhaaren ausgeschieden wird, welche die Bapfenschuppen und die jungen Früchte des weiblichen Blütenstandes bedecken. Für den Handel (als Hopfenmehl, *Glandulae Lupulae* s. *Lupulinum*) werden auch die Drüsen gesammelt, und sie erscheinen als ein braungelbes, mehliges Pulver, das sich sehr langsam benetzt, betäubend aromatisch riecht und aromatisch bitter schmeckt. Dasselbe wird in der Hauptsache von Wachs, Harz und einer geringen Menge von Hopfenbittersäure gebildet.

149. Fam. Ulmaceae, Ulmengewächse.

Ungefähr 140 Arten, welche in der Mehrzahl die nördliche gemäßigte Zone bewohnen. Sämtlich baumartige Gewächse. Fossil sind 33 tertiäre Arten bekannt, von denen 28 der Gattung *Ulmus* gezählt werden.

1. *Ulmus Tourn.*, Rüster, Ulme.

I. Blüten langgestielt, hängend, flatterige Büschel bildend. Fruchtsflügel am Rande zottig bewimpert.

U. *effusa* Willd., Flatter-R. 3. 4. Gebüsch, Wälder.

II. Blüten kurzgestielt, aufrecht, in kugelförmigen oder kugelförmigen Büscheln. Fruchtsflügel am Rande kahl.

a. Junge Zweige fast filzig behaart. Blätter lang- und plötzlich zugespitzt, am Grunde breitöhrig, oberseits rau, unterseits kurzhaarig. A 5—6. Samen fast mittellänglich.

U. *montana* With., Berg-R. 4. Bergwälder. Perigon purpurn.

b. Junge Zweige zerstreut behaart, später kahl. Blätter kurzgestielt, oberseits glatt oder fast glatt, unterseits in den Adernwinkeln bärtig, sonst fast kahl, verb. A 3—4. Samen im oberen Drittel der Frucht befindlich.

U. *campestris* L., Feld-R., Taf. 23, Fig. 333. 3. 4. Wälder, Dörfer.

Var. *suberosa*, mit korkig geflügelten Ästen, meist strauchartig.

Samtliche Ulmen liefern ein wertvolles Holz und sind deshalb als Waldbäume geschätzt.

2. *Celtis australis* L., gemeiner Zürgelbaum, von Ulmus dadurch verschieden, daß die Blüten nicht in Büscheln, sondern einzeln in den Blattachseln erscheinen und die Frucht eine kugelige Steinbeere ist. In Tirol und der südlichen Schweiz, bei uns zuweilen angepflanzt.

150. Fam. *Platanaceae*, Platanengewächse.

Nur eine Gattung mit fünf Arten, in den gemäßigten und subtropischen Regionen der nördlichen Halbkugel heimisch, ausgezeichnet durch große, gelappte Blätter mit die Blattknospen einschließenden, tutenförmig verwachsenen Nebenblättern. Die einhäusigen Blüten, männliche wie weibliche, sind in hängende kugelförmige Köpfchen vereint. Sieben Arten kommen fossil in der Kreide und im Tertiär vor.

Platanus L., Platan. — *P. occidentalis* L., abendländische P. Blätter fünfeckig, leicht gelappt, buchtig gezähnt. Äste aufrecht abstehend. Rinde in kleinen Schuppen sich ablösend. 5. Aus Nordamerika.

P. orientalis L., morgenländische P., Taf. 21, Fig. 305. Blätter tiefhandförmig-fünflappig. Äste ausgebreitet. Rinde in großen Platten sich ablösend. 5. Aus Asien.

151. Fam. *Ceratophyllaceae*, Hornblattgewächse.

Eine Familie, deren Stellung im System gleich der der vorigen noch sehr zweifelhaft ist. Untergetaucht wachsende Wasserpflanzen mit dünnen, wirtelig verzweigten Ästen und wiederholt gabelspaltigen, starren, in fadenförmige Zipfel auslaufenden Blättern. Eine Gattung mit etwa vier Arten.

Ceratophyllum L., Hornkraut, Igellod.

I. Blätter dreimal gabelspaltig, in 5–8 borstliche, entfernt stachelzähnlige Zipfel geteilt, weich und hellgrün.

C. submersum L., glattes Hornkraut. 4, 7. 8. Stehende Wässer.

II. Blätter ein- bis zweimal gabelspaltig, in 2–4 linealförmige, dicht stachelzähnlige Zipfel geteilt, starr und brüchig, dunkelgrün.

a. Frucht länglicheiförmig, ungeflügelt, am Grunde mit zwei gekrümmten, nach unten sich verbreiternden Stacheln.

C. demersum L., rauhes H., Taf. 21, Fig. 290. 4, 7. 8. Stehende Wässer.

b. Frucht eiförmig, zwischen den am Grunde verbreiterten, zusammengedrückt Stacheln geflügelt.

C. platyacanthum Cham. et Schl., breitdorniges H. 4, 7–9. Stehende und langsam fließende Wässer.

II. Reihe: *Centrospermae**).

Blumenkrone sehr oft fehlend. Staubgefäße weniger oder meist mehr, als Kelchzipfel vorhanden sind, und zwar im letzteren Falle gewöhnlich doppelt soviel. Fruchtknoten in der Regel oberständig, einfächerig, mit einer oder mehreren grundständigen Samentknospen, seltener mehrfächerig, mit centralem Fruchträger. Same fast immer mit Endosperm.

XL. Ordnung. *Caryophyllinae*, Kellenähnlige Gewächse.

152. Fam. *Polygonaceae*, Knöterich-Gewächse.

Ungefähr 700 Arten, welche meistens in gemäßigten und kalten Klimaten wohnen. Von hierher gehörigen fossilen Formen sind fünf aus dem Tertiär bekannt.

- I. P (Perigon) sechsseitig: innere Zipfel nach dem Verblühen vergrößert und die Frucht einschließend, häufig auf der Außenseite mit einer stark hervortretenden

*) Die Samen sind in der Frucht mittelständig.

- Schwiele, äußere klein. A 6, am Grunde dem P eingefügt, mit kurzen Filamenten. Fruchtknoten dreikantig, mit drei kurzen, dünnen Griffeln und pinselförmig vielteiligen Narben. Keimling gekrümmt, seitlich dem Endosperm ansetzend *Rumex L.*
- II. P fünfklappig oder fünfteilig, meist korollinisch, mit ziemlich gleichen Abschnitten, zur Fruchtzeit wenig oder nicht vergrößert. A 5—8, am Grunde des Perigons eingefügt, die äußeren mit den Perigonzipfeln abwechselnd. Frucht linsenförmig oder dreikantig.
- a. Frucht vom Perigon eingeschlossen; Keimling seitenständig, mit flachen Keimblättern *Polygonum L.*
- b. Frucht aus dem Perigon hervortragend; Keimling inmitten des mehligten Endosperms, mit sehr breiten, zusammengefalteten Keimblättern *Fagopyrum Tourn.*
- III. P sechszählig, mit meist gleichen Abschnitten. A 9. Frucht dreikantig, an den Ranten geflügelt, nicht vom Perigon eingeschlossen. Keimling inmitten des Endosperm *Rheum L.*
1. *Rumex L.*, Ampfer. Etwa 130 Arten, welche in der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte zerstreut auftreten.
- I. Blätter am Grunde pfahl- oder spießförmig, säuerlich schmeckend. Griffel dem Ranten des Fruchtknotens angewachsen. Blüten zweihäusig oder polygamisch.
- A. Innenzipfel der Fruchthülle an der Frucht nicht vergrößert, ohne Schwiele; Außenzipfel aufrecht, der Frucht angedrückt.
- a. Blätter spießförmig, eirund oder fast geigenförmig. Blüten in entfernten, blattlosen, armbliättrigen Halbkreisen. Stengel niederliegend, samt den Blättern blaugrün bereift.
- R. scutatus L.*, französischer Ampfer. 4, 6—8. In Süd- und Westdeutschland, öfter kultiviert, und im nördlichen Gebiet hier und da verwildert.
- b. Blätter gestielt, spießförmig (Spießeden wagerecht abstehend oder aufwärts gerichtet), schmal, meist lineallanzettlich. Blütenquirle blattlos, Blüten zweihäusig. Stengel aufrecht.
- R. acetosella L.*, kleiner A., Taf. 48, Fig. 726. 4, 5—8. Trodener Boden. Var. *integrifolius*, Blätter lanzettlich, nicht spießförmig, in den Blattstiel verschmälert; multiäus, Blätter lineal, mit 2—3 spaltigen Spießeden.
- B. Innenzipfel der Fruchthülle an der Frucht vergrößert, am Grunde mit einer kleinen, herabgebogenen Schwiele; Außenzipfel zurückgebogen.
- a. Blätter dicklich, herb, undeutlich geadert, länglich eiförmig: obere lanzettlich, mit verlängerten, spizen, abwärts gerichteten Lappen; oberste auf deutlicher Scheide sitzend oder kurzgestielt; Luten*) geschlichtgezähnt.
- R. acetosa L.*, Sauer-A. 4, 5—8. Wiesen, Wälder.
- b. Blätter dünn und weich, vorspringend geadert, breit-herzförmig-dreieckig, mit abstehenden, stumpfen oder kurz gespitzten, aufwärts gewendeten Lappen. Luten ganzrandig, in eine Spitze ausgehend, zur Blütezeit gewöhnlich vertrocknet.
- R. arifolius All.*, aronblättriger Ampfer. 4, 7. 8. Bäche, quellige Stellen, Wiesen im Gebirge.
- II. Blätter am Grunde verschmälert, abgerundet oder herzförmig. Griffel frei. Blüten zwittrig.
- A. Pflanze einjährig. Innere Zipfel der Fruchthülle mit einer Schwiele und an beiden Seiten mit zwei oder drei borstentförmigen Zähnen.
- a. Pflanze bei der Fruchtzeit rot. Untere Blätter länglich, in den Stiel verschmälert, mittlere länglich linealisch, am Grunde abgestutzt, oberste linealisch. Innere Zipfel der Fruchthülle rautenförmig, mit vorgezogener, lanzettlicher Spitze, an beiden Seiten mit drei borstentförmigen Zähnen.
- R. ucranicus Bess.*, ukrainischer A. ☉, 7. 8. An den Weichselufern.
- b. Pflanze bei der Fruchtzeit gelb oder grünlichgelb. Innenzipfel der Fruchthülle mit zwei Zähnen. Blätter lineallanzettlich.
- aa. Innere Zipfel der Fruchthülle rautenförmig, mit lanzettlich vorgezogener, ganzrandiger Spitze; die Zähne an beiden Seiten von der Länge der Zipfel.

*) Als Luten bezeichnet man die die Ansatzstelle des Blattes überragende und den untern Teil des Stengelgliedes umfassende geschlossene Blattscheide.

R. maritimus L., goldgelber A. ☉, 7. 8. Teiche, Flußufer.

bb. Innere Zipfel der Fruchthülle eiförmig-länglich; Zähne kürzer als die Zipfel.

R. paluster Sm., grüngelber A. ☉, 7. 8. Teiche, sumpfige Orte.

B. Pflanze ausdauernd. Untere Blätter sehr groß und langgestielt. Blütenquirle oberwärts blattlos (nur *R. conglomeratus* macht zuweilen eine Ausnahme).

a. Innere Zipfel der Fruchthülle viel länger als breit.

aa. Innere Zipfel der Fruchthülle dreieckig-länglich, spitz, gezähnt.

0 Zähne an den Zipfeln der Fruchthülle kurz, spitz; Fruchtsiele doppelt so lang als jene Zipfel. Stengel mit aufrecht abstehenden Ästen. Blätter herzeiförmig oder herzförmig-länglich, oberste lanzettlich.

R. obtusifolius L., Ochsenzunge, Grindwurz. 4, 7. 8. Wiesen, Ufer.

00 Zähne an den Zipfeln der Fruchthülle borstenförmig. Fruchtsiele kaum so lang als jene Zipfel. Rhizomblätter breitlänglich, am Grunde herzförmig; stengelständige aus abgerundeter Basis lanzettlich.

R. Steinii Becker (*maritimus* \times *obtusifolius* *Uechtr.*), Steins A. 4, 7. 8. Sehr selten.

bb. Innere Zipfel der Fruchthülle schmal länglich, stumpf, fast ganzrandig.

0 Sämtliche Zipfel der Fruchthülle mit länglicher, bider Schwiele. Stengeläste weit abstehend, bisweilen blutrot überlaufen. Blätter klein, weißig gefleckt, untere herz- oder eiförmig-länglich, mittlere herzförmig-lanzettlich, zugespitzt; nur oberste Blütenquirle ohne Stützblätter.

R. conglomeratus Murr., gefnauelter A. 4, 7. 8. Ufer, Gräben.

00 Nur ein Zipfel der Blütenhülle mit rundlich-eiförmiger Schwiele. Stengeläste rutenförmig aufrecht-abstehend, unterwärts oft purpurn überlaufen. Blätter feingefleckt, untere herz- oder eiförmig-länglich, obere lanzettlich.

R. sanguineus L., blutroter A. 4, 6—8. Feuchte Laubwälder, Gebüsche.

b. Innere Zipfel der Fruchthülle ebensolang oder nur wenig länger als breit, ganzrandig oder klein gezähnt.

aa. Innere Hüllzipfel sämtlich oder doch einer mit Schwiele.

0 Blattstiel oberseits flach.

† Blätter am Grunde in den Blattstiel verschmälert, selten die unteren daselbst etwas gestutzt oder ausgeschnitten, alle lanzettlich spitz. Blütenquirle genähert.

a. Blätter bis 30 cm lang, stark wellig.

R. crispus L., krauser A. 4, 6—8. Begränder, trodene Gräben, Wiesen.

β. Blätter 40—60 cm lang, flach, nur am Rande wellig klein-gekerbt; obere schwach wellig.

R. hydrolapathum Huds., Fluß-A. 4, 7. 8. Ufer, Teiche, Sümpfe.

†† Blätter am Grunde herzförmig- oder abgerundet-länglich, obere länglich-lanzettlich; Blütenstand völlig fahl. Innere Zipfel der Fruchthülle dreieckig-eiförmig, fast herzförmig, am Grunde mit kurzen, dreieckig-pfriemensförmigen Zähnen.

R. pratensis M.K. (*crispus* \times *obtusifolius* *G.F.Mey.*). 4, 6—8. Wiesen, Grasplätze.

00 Blattstiel auf der Oberseite flach, aber zu beiden Seiten mit einer hervortretenden Kante, so daß er weitrinnig erscheint. Untere und mittlere Blätter am Grunde schief-eiförmig oder schiefherzförmig, übrigens länglich, spitz; obere lanzettlich. Innere Zipfel der Fruchthülle fast dreieckig, am Grunde schwach herzförmig, alle oder mindestens zwei mit Schwielen.

R. maximus Schreb., Riesen-A. 4, 7. 8. Gräben, Ufer.

bb. Innere Hüllzipfel sämtlich schwielenslos. Blattstiel rinnig.

0 Rhizomblätter herzeiförmig, spitz oder stumpf, am Grunde verbreitert.

R. aquaticus L., Wasser-A. 4, 7. 8. Teiche, Bäche.

00 Rhizombblätter rundlich herzförmig, so breit als lang, abgerundet-stumpf oder an der stumpfen Spitze kurz zugespitzt.

R. alpinus L., Alpen-A., Mönchsrbabarber. 4, 7. 8. Alpen und Riesengebirge um die Gennhütten.

R. patientia L., Garten-A., englischer Spinat, in Südeuropa heimisch, durch die zugespitzten, am Grunde abgerundeten, dünnen Rhizombblätter und durch die rundlich-herzförmigen inneren Zipfel der Fruchthülle, von denen nur einer Schwielen trägt, gekennzeichnet; zuweilen verwildert.

Das Rhizom von *R. alpinus* und *crispus* war früher als *Radix Rhei Monachorum*, das von *R. obtusifolius* als *Radix Lapathi acuti* officinell. Wurzel und Blätter vom Sauerampfer sind es als *Radix et Herba Acetosae* wohl heute noch.

2. *Polygonum* L., Knöterich. 150 Arten.

I. Blüten in dichteren oder lodereren Ähren am Ende des Stengels und seiner Verzweigungen.

A. Stengel einfach und deshalb nur mit einer einzigen Ähre an der Spitze.

a. Blätter eiförmig, fast herzförmig, weiß, mit geflügeltem Blattstiel. Blüten fleischrot.

P. bistorta L., Rattenwurz, Hirschzunge. 4, 5—7. Feuchte Wiesen.

b. Blätter eiförmig-lanzettlich, am Rande zurückgerollt, mit ungeflügelten Blattstielen. Blüten weiß, meist mit Brutknospen.

P. viviparum L., spitzkeimender K., Taf. 48, Fig. 728. 4, 7. 8. Trockene Tristen.

B. Stengel ästig, jeder Ast mit einer Ähre.

a. Ähren dicht, gedrungen, walzenförmig.

aa. Pflanzen mit schwimmenden Blättern und stutenden Stengeln oder auf dem Lande mit liegenden bis aufrechten Stengeln. Rhizom weit umherkriechend. Blätter länglich-lanzettlich, am Grunde abgerundet oder herzförmig. A 5, länger als das purpurrote Perigon.

P. amphibium L., ortswechselnder K. 4, 6—9. Gräben, Teiche, feuchte Orte. Var. *natans*, obere Blätter schwimmend, langgestielt, nebst den Luten kahl; *terrestre*, Stengel aufrecht, Blätter kurzgestielt, lanzettlich, nebst den gewimperten Luten angedrückt kurzhaarig; *maritimum*, Stengel gestreckt, Blätter schmal weiß. Am Meeresstrande.

bb. Landpflanzen mit spindelig-faserigen Wurzeln, einjährig.

0 Perigon und Blütenstiel stark drüsig = rauh. Fruchthülle mit hervorspringenden Nerven.

P. lapathifolium L., ampferblättriger K. 7—9. Feuchte Orte.

00 Perigon und meist auch Blütenstiel drüsenlos. Fruchthülle mit schwachen Nerven.

† Luten loder, kurz gewimpert. Stengelknoten sehr verbild. Früchte beiderseits vertieft.

P. nodosum Pers., starkknotiger K. 7—10. Feuchte Orte.

†† Luten enganliegend, kurzhaarig, langgewimpert. Früchte beiderseits flach oder einerseits gewölbt.

P. persicaria L., Floh-K., Taf. 48, Fig. 727. 7—9. Gräben, unbebaute Orte.

b. Ähren loder, dünn, fadenförmig.

0 Perigon drüsig punktiert, vierteilig. Blütenstiele glatt. A 6. Frucht eiförmig, auf einer Seite stärker gewölbt, höckerig-rauh. Blätter länglich-lanzettlich bis lanzettlich, in den kahlen Blattstiel verschmälert, unterseits durchscheinend punktiert; Luten kahl, kurzborstig gewimpert.

P. hydropiper L., Wasserpfeffer. ①, 7—10. Gräben, Rachen, Ufer.

00 Perigon nicht oder schwach drüsig-punktiert, fünfteilig.

† Blätter länglich-lanzettlich bis lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert. Ähren nickend. Frucht glanzlos, schwachpunktiert. Blüten erst weißlich, dann grünlich, dann purpurrot.

P. mite Schrk., milder K. ①, 7—9. Feuchte Orte.

†† Blätter lineallanzettlich, aus abgerundeter oder kaum verschmälelter Basis bis zur Mitte fast gleichbreit, dann allmählich und fast geradlinig verschmälert. Ähren meist aufrecht, oft nicht unterbrochen. Frucht glänzend. Blüten weiß oder rot.

P. minus Huds., kleiner K. ①, 7—9. Gräben, Teiche.

II. Blüten in wenig- bis vielblütigen Büscheln in den Achseln von Laubblättern.

A. Stengel nicht windend, glatt, niederliegend, vielästig. Blätter elliptisch, lanzettlich bis lineal, ganzrandig. Tuten zweispaltig, zuletzt fransig zerfällt, silberweiß, glänzend. Frucht dreikantig, runzig gestrichelt, glanzlos. *P. aviculare* L., Vogel-R., Hansel am Weg, Taf. 28, Fig. 729. ☉, 6—10. Triften, Brachen. Sehr variabel.

B. Stengel windend. Frucht dreikantig.

a. Blütenstiel kürzer als Fruchthülle, nahe unter derselben gegliedert; die drei äußeren Perigonzipfel stumpf gekielt; Frucht runzig, gestreift, glanzlos. *P. convolvulus* L., Vogelzunge, Taf. 48, Fig. 730b. ☉, 7—10. Äder, Gartenland.

b. Blütenstiel so lang als die Fruchthülle, unterhalb der Mitte gegliedert; äußere Perigonzipfel häutig geflügelt, mit herablaufenden Flügeln. Frucht glänzend, glatt.

P. dumetorum L., Hecken-R. ☉, 7—9. Bäume, Hecken.

P. orientale L., aus Indien, wird öfter als Bierpflanze kultiviert.

3. *Eragrostis* Tourn., Buchweizen.

E. esculentum Mnch., gemeiner B., Heidekorn, Polgonka (in O.-Schlesien), Taf. 28, Fig. 730, aus Mittelasien; auf Heide- und Moorboden als Rehlfrucht gebaut.

E. tataricum Gärtn., tatarischer B., in Sibirien heimisch, unter dem vor. als Unkraut, aber auch für sich gebaut.

4. *Rheum* L., Rhabarber. Ungefähr 20 Arten, welche im südlichen Sibirien, Centralasien, dem Himalaya und Südrussland heimisch sind.

R. rhaponticum L., pontinischer R. Rhizomblätter rundlich-eiförmig, mit herzförmigem Grunde und etwas welligem Rande. Blattstiel auf der Unterseite gesucht. Fruchtstiel kürzer als die Frucht, unter der Mitte gegliedert. Blüten weiß. 4, 5. 6. *R. undulatum* L., welliger R. Rhizomblätter eiförmig, am Rande starkwellig. Blattstiel auf der Unterseite nicht gesucht. Fruchtstiel so lang als die Frucht, am Grunde gegliedert. Blüten weißlich. 4, 5. 6.

R. australe Don., südlicher R. Blätter herzförmig-rundlich. Blattstiele rundlich, kantig gesucht. Blüten- und Rispenäste rot. Staubgefäße verwachsen. 4, 6. 7. *R. palmatum* L., handförmig geteilter R., Taf. 48, Fig. 731. Blätter rundlich-herzförmig, handförmig gelappt, mit zugespitzten und buchtigkleinlappigen bis ganzrandigen Lappen. Blattstiele fast cylindrisch, oberseits rinnig, unterseits glatt. 4, 5. 6.

Vorstehende Arten werden bei uns teils als Bier- teils als Gemüsepflanzen kultiviert. Im letzteren Falle benutzt man nur die Blattstiele, welche dem Stachelbeerbrei ähnlich schmecken.

Der als Droge bei uns eingeführte asiatische Rhabarber stammt von *Rheum officinale* Baill., welches im Jahre 1867 von Dabry im südöstlichen Tibet (40° n. Br.) entdeckt wurde, wahrscheinlich aber auch im westlichen und nordwestlichen China vorkommt. Früher waren das russische Kiachta und das chinesische Naimatschin die ausschließlichen Stapelorte für die betreff. Droge, welche von hier aus über Moskau als russischer oder Kron-Rhabarber (*Radix Rhei moscovitici*) in den Handel kam; nach Eröffnung der chinesischen Häfen wurde der russische jedoch durch eine andere als „chinesischer, ostindischer oder Kanton-Rhabarber“ bezeichnete Waare verdrängt. Dieselbe besteht fast ausschließlich aus dem Rhizom, welchem nur hier und da noch der angrenzende oberste Wurzelteil ansieht. Außer der Thrysophanäure, welche den Hauptbestandteil bildet, enthält der Rhabarber noch drei wenig bekannte Harze: Aporetin, Phaeoretin und Erythroretin.

5. *Coecoloba uvifera* Jacq., echte Sertraube, Taf. 48, Fig. 732. Früher brachte man aus dem Holze dieser Pflanze bereitetes Kino (*Kino occidentale* s. *jamaicense*) in den Handel.

153. Fam. **Nyctaginaceae**, Wunderblumengewächse.

Wärmeren, vorzugsweise den tropischen Klimaten Amerikas angehörige Pflanzen.

Mirabilis jalapa L., gemeine Wunderblume, falsche Jalape, westindische Bier- Ubrblume, Schweizerhose, Taf. 28, Fig. 337. Beliebte Bierpflanze, deren gelbe, rote oder bunte trichterförmige, langröhrlige, aber geruchlose Blüten sich erst nachmittags öffnen. — *M. longiflora* L., langblumige B., aus Mexiko, mit weißen, abends sehr wohlriechenden Blüten.

Die rübenförmige Wurzel der ersteren war früher als falsche Jalapenwurzel officinell.

154. Fam. *Chenopodiaceae*, Gänsefußgewächse.

Die deutschen Gattungen:

I. Pflanzen mit Zwitterblüten.

a. A 2 (oder 1). Perigon fleischig, ungeteilt, mit einem Schlitz sich öffnend. Blüten zu drei den kolbenartigen Endgliedern der Äste eingesenkt, die einzelnen ohne Deckblatt. Stengel aus fleischigen, cylindrischen Gliedern bestehend; Äste gegenständig. Salzbodenpflanze *Salicornia Tourn.*

b. A 5, selten weniger.

aa. Perigon fehlend oder von zwei durchsichtigen Schüppchen vertreten. A zuweilen nur 1—3. Frucht ein geflügeltes, auf dem Scheitel mit zwei Stachelspitzen versehenes Nüsschen *Corispermum Fuss.*

bb. Perigon fünfspaltig, fünfteilig oder fünfblättrig.

α. Perigon schließlich mit Anhängseln auf dem Rücken jedes Blattes bez. Teilend.

0 Perigon fünfblättrig; Blüten einzeln in den Blattwinkeln, von zwei Deckblättern gestützt *Salsola L.*

00 Perigon fünfspaltig; Blüten zu 2—3 in den Blattwinkeln, ohne Deckblätter *Kochia Rth.*

β. Perigon ohne Anhängsel.

0 Blätter halbstielrund. Perigon fünfteilig. Schlauchfrucht niedergedrückt, von dem meist geschlossenen Perigon bedeckt

(*Chenopodina M. T.*) *Schoberia Mey.*

00 Blätter flach, A 1—5.

† Perigon (3—5 teilig), nach dem Verblühen saftig, zusammengedrückt, von der beerenartigen Blütenhülle bedeckt, und deshalb der ganze Fruchtstand einer Erdbeere ähnelnd. Schlauchfrucht zusammengedrückt *Blitum Tourn.*

†† Perigon nach dem Verblühen saftlos bleibend, A 5.

* Fruchtknoten zur Hälfte mit dem unten röhrigen und später erhärtenden Perigon verwachsen. A auf einem den Fruchtknoten umgebenden fleischigen Ringe eingefügt. Meist 2—3 Blüten am Grunde verwachsen und bei der Reife als zusammengelegte Frucht abfallend *Beta Tourn.*

** Fruchtknoten nicht mit dem Perigon verwachsen, aber von diesem eingeschlossen; letzteres weich bleibend. A dem Grunde des Perigons eingefügt *Chenopodium Tourn.*

II. Pflanzen mit eingeschlechtigen (diklinischen) Blüten.

A. Einhäusig. Perigon der männlichen Blüte 4—5 teilig, Perigon der weiblichen Blüte fehlend, selten wie bei der männlichen.

a. Samen mit krustiger Haut; Fruchtknoten rundlich, mit zwei flaumigen Narben; weibliche Blüte von zwei Klappen (Vorblättern) eingehüllt. *Atriplex Tourn.*

b. Samen mit dünner Haut; Fruchtknoten mit ziemlich großen Narben. Sonst wie vorige. Ganze Pflanze wie mit einem weißgrauen Mehlstaube bedeckt

Obione Gärtn.

B. Zweihäusig. Perigon der männlichen Blüte vierteilig, Perigon der weiblichen Blüte 2—3 spaltig, bleibend, endlich verhärtend und mit der Frucht verwachsend. A 4 (— 5). Griffel 4. Männliche Blüten in end- und achselständigen Scheinähren, weibliche geknäult in den Blattwinkeln *Spinosaia Tourn.*

1. *Chenopodium Tourn.*, Gänsefuß. Einjährige oder ausdauernde Pflanzen, in ca. 50 Arten gemäßigte Klimate bewohnend. Die bei uns auftretenden Arten sind lästige, aber meist nur einjährige Unkräuter.

I. Ausdauernde Pflanzen. Narben lang, weit hervorragend. Samen aufrecht.

C. bonus *Henricus L.*, guter Heinrich, Hadenstaar. Taf. 49, Fig. 741. Blätter dreieckig, spießförmig, ganzrandig, in der Jugend mehlig bestäubt. Blütenknäuel in end- und seitenständigen Ähren. 5—9. Wegränder, Schuttplätze.

II. Einjährige Pflanzen. Narben kurz oder mäßig lang. Samen alle oder doch die obersten in jedem Knäuel wagerecht (b. h. von oben zusammengedrückt).

A. Pflanze drüsenlos, oft mehlig bestäubt oder weißfledig; Narben kurz.

a. Blätter gezähnt, verhältnismäßig langgestielt.

- aa. Blätter am Grunde herzförmig, groß, tiefbuchtigedig, mit zugespitzten Eden und langgezogener Spitze, nicht mehlig bestäubt. Blütenknäuel in endständigen, unbeblätterten Rispen mit gespreizten Ästen. Samen grubig punktiert.

C. hybridum L., Schweinemelbe, riecht nach Stachelpfeil. 7. 8. Gebauter Boden, Schutt.

- bb. Blätter am Grunde gestielt oder verschmälert, wenigstens in der Jugend mehlig bestäubt.

o Blütenknäuel ziemlich locker, in kleinen absteigenden, meist achselständigen Rispen. Perigonzipfel die Frucht ganz bedeckend. Same rau, glanzlos, scharfgekielt.

C. murale L., Mauer-G. 7—9. Schutt, wüste Plätze, riecht unangenehm.

oo Blütenknäuel dicht. Samen glänzend. Stengel weiß und grün gestreift.

† Blätter glänzend, am Grunde kurzkeilförmig; Perigonzipfel nicht gekielt. Blütenknäuel aufrechte Scheinähren bildend.

* Scheinähren an der Spitze blattlos. Perigonzipfel die Frucht nicht bedeckend. Alle Samen wagerecht. Stengel steil aufrecht, nur am Grunde ästig. Blätter dreieckig bis rauteenförmig, spitz, buchtig gezähnt, mit kurzen, dreieckigen Zähnen, obere fast ganzrandig, dünn bestäubt.

C. urbieum L., steifer G. 7. 8. Auf Schutt, dem Menschen folgend.

** Scheinähren oft beblättert. Perigonzipfel die Frucht bedeckend. Nur der Same der Endblüte jedes Blütenknäuels wagerecht, die der übrigen aufrecht. Stengel meist rot angelassen, aufrecht oder ausgebreitet. Blätter eiförmig rhombisch, fast spießförmig-dreilappig, spitz, buchtig- oder eingeschnitten-gezähnt, nicht bestäubt.

C. rubrum L., roter G., Reunspitzen. 7—10. Schuttplätze, Teich- und Flußufer, Äder.

†† Blätter nicht glänzend, am Grunde keilförmig; Perigonzipfel gekielt.

* Perigonzipfel die Frucht nicht ganz bedeckend, nicht mehlig bestäubt. Blütenknäuel in unterbrochenen, nicht beblätterten Scheinähren; Samen teils senkrecht, teils wagerecht, scharfrandig. Stengel ästig und aufrecht. Blätter länglich, meist stumpf, entfernt-buchtig-gezähnt, unterseits blaugrün und mehlig bestäubt, obere kurzgestielt.

C. glaucum L., meergrüner G. 7—10. Begränder, Dungstätten, Schuttplätze.

** Perigonzipfel die Frucht ganz bedeckend, mehlig bestäubt.

§ Same fein punktiert.

a. Blätter rundlich- oder eiförmig-rhombisch, fast so breit als lang, leicht dreilappig, mit kurzen gestutzten oder abgerundeten Lappen; mittlere kaum länger als die seitlichen. Samen stumpfrandig. Blütenknäuel in ununterbrochener Scheinähre.

C. opulifolium Schrad., Schneeballblättr. G. 7—9. Äder, Raine, Wege.

β. Blätter eiförmig-rhombisch bis eiförmig-länglich, doppelt so lang als breit, ungleichwinkelig gezähnt, mittlere und obere spitz. Same scharfrandig.

C. album L., weiße oder Rist-R. 7—10. An gleichen Orten wie vorige.

§§ Same grubig-punktiert. Untere und mittlere Blätter viel länger als breit, fast spießförmig-dreilappig. Mittel-lappen mehrmals länger als seitliche, länglich-lanzettlich, mit fast parallelen Seitenrändern, buchtig-gezähnt, stumpf; obere Blätter lanzettlich, oft ganzrandig. Same sehr klein.

C. sicifolium Sm., feigenblättr. G. 7. 8. Felder, Begränder, Flußufer, wüste Plätze.

b. Blätter ganzrandig. Perigonzipfel nicht gekielt; Same glänzend, fein punktiert.

- aa. Pflanze grau mehlig-bestäubt. Blätter rhombisch-eiförmig, Perigon-zipfel die Frucht bedeckend.
- C. *vulvaria* L. (olidum Curt.), stinkender G. Taf. 49, Fig. 738. 7—9. Wege, Mauern, Schutt.
- bb. Pflanze nicht mehlig bestäubt. Blätter eiförmig, feinspizig. Perigon offensiehend.
- C. *polyspermum* L., vielstämiger G. 8. 9. Wege, bebaute Orte.
- B. Pflanze mit kurzen Drüsenhaaren. Narbe mäßig lang.
- a. Blätter fast fiederförmig-buchtig, obere ganzrandig. Perigon zur Fruchtzeit halb offen.
- C. *botrys* L., weichhaariger G. 7. 8. In Gärten und verwildert.
- b. Blätter entfernt gezähnt, obere ganzrandig. Perigon zur Fruchtzeit geschlossen.
- C. *ambrosioides* L., mexikanisches Thierkraut, riecht nach Citrone. In Gärten und verwildert.
- Die Blätter vom letzteren (*Herba Chenopodii ambrosioidis* s. *Botrys mexicana*) sind officinell und bilden unter dem Namen „Jesuitenthee“ ein beliebtes Volksheilmittel.
- C. *quinoa* L., Reisnelbe, in Chile und Peru noch in einer Höhe von 4000 Meter über dem Meere, also in einer Höhe, wo Roggen und Gerste nicht mehr gedeihen, als Brotpflanze gebaut. Die mehlförmigen Samen werden, auf die verschiedenste Weise zubereitet, in einem großen Teile Südamerikas als tägliches Nahrungsmittel benutzt.
2. *Blitum Tourn.*, Erdbeerspinat.
- I. Alle Blütenknäuel durch Blätter gestützt. Scheinfrüchte scharlachrot.
- B. *virgatum* L., rutenförmiger G. Taf. 49, Fig. 740. ☉, 7. 8. Hier und da verwildert.
- II. Nur die untersten Blütenknäuel durch Blätter gestützt, die übrigen blattlos. Scheinfrüchte dunkelrot.
- B. *capitatum* L., ähriger G. ☉, 6—8. Gebaut und verwildert.
3. *Beta vulgaris* L., Runkelrübe, Mangold, Taf. 49, Fig. 739, an den Küsten Südeuropas und in Mittelasien heimisch, wird bei uns in vielen Varietäten angebaut. Var. *cincla*, Mangold, römischer Spinat; *rapacea*, gemeine Runkelrübe, von der wieder *alba*, *rubra* und *altissima* als Subvarietäten anzusehen sind. Letztere wird zur Zeit in den verschiedensten Gegenden Deutschlands in einem geradezu großartigen Maßstabe angebaut und zur Zuckersfabrikation verwendet.
4. *Spinacia Tourn.*, Spinat. — S. *oleracea* L., gemeiner Spinat, zum Küchengebrauche allgemein gebaut. ☉ und ☉. Ändert ab: Var. *spinosa*, Blätter am Grunde beiderseits spießförmig-zweizählig; Zipfel des Perigons zur Fruchtzeit vergrößert, hornartig verhärtet; *inermis*, Blätter stumpf-dreieckig oder länglich-eiförmig; Zipfel des Perigons zur Fruchtzeit klein, wehrlos.
5. *Obione Gärtn.*, Reismelde.
- O. *portulacoides* M. T., portulakartige R. Stengel halbstrauchig aufstrebend. Blätter länglich-verkehrteiförmig, stumpf, gegenständig. Perigon zur Fruchtzeit sitzend, dreilappig, weichstachelig. ☿, 7. 8. Nordseeufer.
- O. *pedunculata* M. T., stielstüchtige R. Stengel krautig, schlängelnd, ästig. Blätter länglich, stumpf, obere wechselständig. Perigon zur Fruchtzeit langgestielt, verkehrt dreieckig, ausgerandet zweilappig. ☉, 8—10. Am Meeresufer, an Salinen.
6. *Atriplex Tourn.*, Melde. Eine ziemlich weitverbreitete, in ca. 60 Arten auftretende Gattung.
- I. Vorblätter*) bei der Reife krautig, am Grunde nicht verwachsen, aber am Blütenstielchen herablaufend angewachsen.
- a. Blätter gleichfarbig, glanzlos, untere herzförmig-dreieckig, gezähnt, obere länglich, dreieckig, fast spießförmig. Fruchtstielchen so lang als die Frucht.
- A. *hortense* L., Garten-M. ☉, 7. 8. Angebaut und verwildert. Pflanze bisweilen blutrot.

*) Als Vorblätter bezeichnet man die Blätter, welche der Blüte an ihrer Achse vorausgehen, aber nicht zur Blüte selbst gerechnet werden können. Bei *Atriplex* bilden sie eine Art Fruchthülle.

- b. Blätter oberseits glänzend, unterseits silberweiß schülferig. Fruchtsielen weit kürzer als die Frucht.
- A. nitens Schk. (acuminata W. K. H.), glänzende M. ☉, 7. 8. Wüste Plätze, Mauern, Weinberge.
- II. Vorblätter nur am Grunde mit den Rändern verwachsen, am Blütenstielen nicht herablaufend (dieselben bilden eine Tasche, in welcher die Frucht sitzt).
- a. Vorblätter krautig oder nur am Grunde knorpelig.
- aa. Blätter linealisch-lanzettlich, gezähnt oder ganzrandig. Vorblätter rautenförmig, gezähnt. Ähren steif.
- A. litorale L., Ufer-M. ☉, 7. 8. Nord- und Ostseeufer. Var. marinum mit breiten, buchtig gezähnten Blättern.
- bb. Entweder unterste Blätter oder Vorblätter anders gestaltet wie bei vor.
- α. Obere und oberste Blätter mit spießförmigem Grunde, untere fast dreieckig-pfeilförmig, tiefbuchtig-gezähnt. Vorblätter herzförmig-dreieckig, tiefbuchtig-gezähnt, mit pfriemlichen, langgespitzten Zipfeln.
- A. calotheca Rafn. et Fr., pfeilblättrige M. ☉, 7. 8. Schutt, Wege. Selten.
- β. Oberste Blätter lanzettlich oder linealisch. Vorblätter rautenförmig oder dreieckig, ganzrandig oder nur kleingezähnt.
- 0 Untere Blätter dreieckig-spießförmig, mittlere spieß-lanzettlich. Vorblätter größer oder ebenso groß als die Frucht. Unterste Äste gespreizt. Pflanze schülferig grau.
- A. hastatum L., spießblättrige M. Taf. 49, Fig. 737. ☉, 6—8. Wege, Raine, Schutt.
- 00 Untere Blätter eiförmig oder lanzettlich, oft der unterste Zipfel jederseits spießförmig hervortretend. Vorblätter ei- oder rautenförmig, oft mit spießförmig hervorspringenden Seiteneden, glatt oder weichschelig.
- † Alle Äste aufrecht abstehend. Fruchtähre loder, an der Spitze überhängend. Vorblätter ganzrandig, ohne Stacheln.
- A. oblongifolium W. K., längliche M. ☉. Trockene Hügel, Wege, Heiden. Selten.
- †† Untere Äste spreizend. Fruchtähre steif aufrecht. Vorblätter mit spießförmig vorgezogenen Seiteneden.
- A. patulum L., ausgebreitete M. ☉, 7. 8. Wege, Schutt.
- b. Vorblätter bis zur Mitte oder noch etwas weiter hinauf verwachsen (mit Ausnahme von Babingtonii Woods, wo das nur am Grunde geschieht), bei der Reife vom Grunde an bis zur Mitte knorpelig und weißlich.
- a. Scheinähre bis fast zur Spitze beblättert.
- aa. Obere Blätter spießförmig-lanzettlich; untere dreieckig-spießförmig oder fast dreilappig-spießförmig, selten ganzrandig. Vorblätter breit rautenförmig, spitz, am Rande gezähnt.
- A. Babingtonii Woods., Babingtons-M. ☉, 8. 9. Ostseeküste. Junge Pflanze mehlig.
- bb. Obere Blätter eiförmig, untere rautenförmig. Fruchthülle dreieckig-rautenförmig, spitz, gezähnt.
- A. roseum L., Stern-M. ☉, 7. 8. Wege, Schutt. Pflanze weißmehlig.
- b. Scheinähre blattlos, oder höchstens am Grunde beblättert.
- aa. Untere Blätter dreieckig-rautenförmig, tiefbuchtig-gezähnt, obere spießförmig, länglich. Vorblätter rautenförmig oder fast dreilappig-gezähnt, zuweilen auch fast ganzrandig.
- A. tataricum L., tatarische M. ☉, 7. 8. Wege, Mauern. Selten.
- bb. Untere Blätter eispießförmig, stumpf- und buchtiggezähnt, bisweilen fast dreilappig, obere lanzettlich-spießförmig, gezähnt.
- A. laciniatum L., gelappte M. ☉, 8. 9. Sandiger Strand der Nordseeküste und Nordseeinseln.
7. Kochia M. T., Sommercypresse, Kochie.
- I. Perigonblätter auf dem Rücken in häutige Querflügel auswachsend.
- A. Blätter pfriemlich-fädlich, etwas fleischig, unterseits mit einer Längsfurche. Blüten meist zu dreien.

- K. *arenaria* *Rth.*, Sand-S. ☉, 5—7. Sandige Orte.
 B. Blätter lineal oder lanzettlich, flach, unterseits ohne Furchen.
 a. Pflanze krautig, aufrecht, flaumhaarig. Blüten zu zweien.
 K. *scoparia* *Schrad.*, Felsen-S. ☉, 7—9. Ader.
 b. Pflanze strauchartig, liegend oder aufsteigend, flaumig oder zottig grau. Blüten meist zu dreien.
 K. *prostrata* *Schrad.*, gestreckte S. 2, 7—9. Trockene Hügel.
 II. Perigonblätter auf dem Rücken in abstehende, dornenförmige Anhängsel auswachsend. Pflanze rauhhhaarig.
 K. *hirsuta* *Nolte*, rauhhhaarige R. ☉, 8. 9. Meeresstrand.
 8. *Corispermum* *Juss.*, Wanzensamen.
 I. Perigon fehlend.
 C. *Marschallii* *Steven*, Marschalls-W. Früchte (Nüsse) flügelig gezähnt, an der Spitze ausgeschnitten und auf der Mitte des Ausschnittes mit zwei Stachelspitzen. ☉, 7. 8. Sandige Orte; Schwesingen, Danzig.
 C. *intermedium* *Schweigger*, mittlerer W. Früchte fast kreisrund, geflügelt; Flügel breit, durchscheinend, an der Spitze ganzrandig und mit zwei Stachelspitzen. ☉ 8. Im Sande der Düseklüfte von Neufähr bei Danzig bis Remel.
 II. Perigon zweigliederig.
 C. *hyasopifolium* *L.*, Hysofblättr. W. Früchte rundlicheiförmig, geflügelt; Flügel nur am Rande ganz schmal durchscheinend, an der Spitze ganz und mit zwei Stachelspitzen. ☉, 8. 9. Kiefige Orte, Brachen. Selten.
 9. *Salicornia* *Tourn.*, Glaschmalz. S. *herbacea* *L.*, krautiger W. Taf. 49, Fig. 736. ☉, 8. 9. Am Meeresufer und an salzhaltigen Orten des Binnenlandes.
 10. *Seboberia* *Mey* (*Chenopodina* *M. T.*, *Suaeda* *Forsk.*) Saugenkraut, Gänsefüßchen u. — *S. maritima* *C. A. Mey*, krautartiges L. Pflanze blaugrün, oft rot. ☉, 8. 9. Meeresküste, Salinen.
 11. *Salsola* *L.*, Salzkrut. — *S. kali* *L.*, gemeines S. Taf. 49, Fig. 742. ☉, 7. 8. Am Seestrand und zerstreut im Binnenlande. *S. soda* *L.*, und *S. tragus* *L.* im Mittelmeergebiete. Letztere beiden waren früher, erstere als *Herba Salsolae* s. *Kali majoris*, letztere als *Herba Tragi* officinell. Sie werden heute noch zur Sodabereitung verwendet.

155. Fam. *Amarataceae*, Amarantgewächse.

- I. Blätter mondsich. P 3—5 teilig; A 3—5; G (2—3), mit 2—3 Griffeln. Kapsel einsamig.
 a. Nicht aufspringend *Albersia* *Rth.*
 b. Ringsum aufspringend *Amarantus* *Tourn.*
 II. Blüten zwittrig. P 5, von zwei Deckblättern gestützt. A meist drei (selten ein, zwei oder fünf), einem unterständigen Ringe eingefügt . . . *Polycnemum* *L.*
 1. *Celosia cristata* *L.*, gemeiner Hahnenkamm, aus Westindien. Sommergewächs, ausgezeichnet durch die erblich gewordene hahnenkammähnliche Veränderung des Blütenstengels, wird in verschiedenen Farben gezüchtet.
 2. *Amarantus* *Tourn.*, Amarant.
 I. Blüten grün, höchstens mit rotem Anfluge.
 a. Blätter rhombisch-eiförmig, wellig, an der Spitze ungeteilt, nur die untersten schwach ausgerandet. A 3. Blütenähnel blattwinkelständig. Deckblätter so lang als das Perigon. Stengel aufrecht, Nebenzweig aufsteigend.
 A. *silvestris* *Desf.*, wilder A. ☉, 7. 8. Unbebaute Orte, Wege.
 b. Blätter eiförmig, zugespitzt. A 3. Blütenähnel Ähren bildend; Endähre zusammengefaßt; Deckblätter noch einmal so lang als das Perigon. Stengel aufrecht, kurzhaarig.
 A. *retroflexus* (*spicatus* *Lam.*) *L.*, rauhhhaariger A. Taf. 49, Fig. 744. ☉, 6—10. Bebaute Boden, Schutt; kästiges Unkraut.
 II. Wenigstens die Blüten, sehr oft aber auch die ganze Pflanze lebhaft dunkel- oder hellpurpurn.
 A. *caudatus* *L.*, roter Fuchschwanz. Blütenähre sehr lang, schlaff überhängend, hellrot. ☉. Persien, bei uns beliebte Zierpflanze. Wurzel brechenenerregend.
 A. *sanguineus* *L.*, blutroter F. Rispenähre sehr lang, aufrecht, blutrot. ☉, Mittelamerika.

- A. tricolor* L., Papageienfieber. Ostindien; der grün, gelb und hochrot gefärbten Blätter wegen als Zierpflanze beliebt.
3. *Albersia blitum* Kth. (*Amarantus blitum* L.), gemeine Albersie, Mattenkraut. Taf. 49, Fig. 745. Unkraut auf Gartenland, an Dorfwegen.
4. *Polycnemum* L., Knorpelkraut.
P. arvense L., Ader-K. Taf. 49, Fig. 748. Äste dünn und schlank. Blätter sitzend, pfriemlich, dreikantig, stachelspitzig, am Grunde mit trodenhäutigen Rändern. Blüten einzeln, blattwinkelsständig; Deckblätter kaum halb so lang als das Perigon. A 3, am Grunde zu einem beckenförmigen Ringe verwachsen. Frucht klein, kaum 1 mm lang. ☉, 7. 8. Auf Wehmätern.
P. majus A. Br., größeres K. Äste ziemlich dick, fleisch. Blätter und Blüten wie vor.; Deckblätter aber länger als das Perigon. Frucht 2 mm lang. 2, 6—8. Im Süden verbreitet.
5. *Gomphrena globosa* L., kugelige Winterblume, Kugelamarant, rote Immortelle. Beliebte einjährige Topfpflanze, aus Ostindien eingeführt, verliert durchs Trocknen die Farbe nicht.

156. Fam. *Phytolaccaceae*, Kermesbeerengewächse.

Phytolacca L., Kermesbeere. P regelmäÙig. A 4 — ∞; G ∞, Karpelle sitzend, frei oder verwachsen. Früchte nicht aufspringend. Samen mit leberiger Samenschale. — *P. decandra* L., gemeine K. Taf. 49, Fig. 747. A 10 und G (10), letzteres in eine zehnfächerige Beere auswachsend. Aus Nordamerika stammend, in Südeuropa verwildert. Der rote Saft der Beere dient in Frankreich zum Färben der Weine, sonst allgemein zum Färben von Fuderwaren. Die jüngeren Blätter und Schößlinge werden gekocht als Gemüse genossen.

157. Fam. *Nyctaginiaceae*, Nachtblume.

Mirabilis jalapa L., gemeine Wunderblume, falsche Jalapa, westindische Bier-Uhrblume, Schweizerhose. Taf. 23, Fig. 337. Beliebte Gartenzierpflanze, an einem und demselben Stode langröhrige, trichterförmige gelbe, rote und gelbbunte Blüten, welche sich erst nachmittags öffnen, aber des Geruchs entbehren. — *M. longiflora* L., langblumige W. mit weißen, abends sehr wohlriechenden Blüten.

Erstere liefert die früher offizinelle falsche Jalapenwurzel.

158. Fam. *Caryophyllaceae*, Kalkengewächse.

Ungefähr 1000 Arten, von denen die meisten in den außertropischen Klimaten der nördlichen Erdhälfte wohnen. Vier Unterfamilien:

- I. Blumenkrone und StaubgefäÙe einem mehr oder weniger deutlichen festschändigen Ringe eingefügt.
A. Frucht nicht oder nur am Grunde vollkommen aufspringend.
a. Blätter ganz schmal, sitzend, ohne Nebenblätter a. *Scleranthaceae*.
b. Blätter breiter, mehr oder weniger gestielt, mit trodenhäutigen Nebenblättern b. *Paronychiaceae*.
B. Frucht mit Zähnen oder Klappen aufspringend c. *Alsineae*.
- II. Blumenkrone und StaubgefäÙe auf einem mehr oder weniger bemerklichen Fruchtträger unter dem Fruchtknoten eingefügt d. *Sileneae*.

a. *Scleranthaceae*, Sandelgewächse.

Kleine, Sandboden liebende Kräuter mit gegensändigen, schmalen, sitzenden Blättern, ohne Nebenblätter und mit trugboldig angeordneten Blüten. K (4—5), Saum 4—5 spaltig, Röhre glodig, zuletzt erhärtend und die Schlauchfrucht einschließend; Schlund mit einem Ringe geschlossen. C 0. A 4 + 4 oder 5 + 5, vor dem Ringe eingefügt, ein Kreis regelmäÙig unfruchtbar. Fruchtknoten einsächerig, mit zwei grundständigen Samenknoipen; letztere an einem vom Grunde der Frucht aufsteigenden Nabelstrange hängend, eins gewöhnlich festschlagend. Einsamige Schließfrucht. Same mit peripherischem Keimling.

1. *Scleranthus* L., Rindael.

- a. Einjährig. Blüten in geknäuelten achsel- oder endständigen Trugbolben. Kelchzipfel eiförmig, spitz, schmalhäutig berandet, bis zur Spitze flach, zur Fruchtzeit etwas abstehebend. StaubgefäÙe 3—4 mal kürzer als die Kelchzipfel, nur wenige davon fruchtbar.

S. annuus L., einjähriger R. Taf. 48, Fig. 721. ☉ und ☼, 5—10. Sandfelder, feuchte Äder.

b. *ausdauernd*. Stengel am Grunde ästig. Trugdolden meist endständig, Kelchzipfel linealisch-länglich, stumpf, breit-weißhäutig-berandet, an der Spitze etwas lappenförmig, zur Fruchtzeit geschlossen. Staubgefäße beim Aufblühen ziemlich von gleicher Länge mit den Kelchzipfeln, alle fruchtbar.

S. perennis L., ausdauernder R. 4, 5—10. Sonnige Hügel, trodene Felsen.

b. *Paronychieae, Nagelstrauchgewächse.*

Ebenfalls kleine, Sandboden liebende Kräuter oder Halbstäucher mit gegenständigen Blättern, trockenhäutigen Nebenblättern und trugdoldig angeordneten oder gefnauelten, mit unscheinbaren Blütenhüllen versehenen Blüten. K 5 (seltener 3—4) teilig. C mit K gleichzählig und diesem eingefügt, oft sehr klein. A mit C gleichzählig und mit ihr abwechselnd, einem oft undeutlichen, kelchständigen Ringe eingefügt. Fruchtknoten einsächerig, entweder mit einer Samenknope an einer im Grunde befestigten Nabelschnur oder mit zahlreichen Samenknochen an einem freien centralen Samenträger. Griffel 2—3, getrennt oder unterwärts verwachsen. Schließfrucht oder aufspringende Kapfel. Same meist mit seitlichem Keimlinge.

I. Griffel zwei oder nur zwei Narben. Kronenblätter pfriemlich-fädlich, sehr klein.

A. Kelch mit fünf knorpeligen, seitlichzusammengedrückten, spitzigen, weißen Zipfeln. Frucht eine vom Kelche eingeschlossene einsamige, am Grunde in mehrere Lappen aufspringende Kapfel. *Illecebrum Tourn.*

B. Kelch mit fünf grünen, flachgewölbten Zipfeln.

a. Blütenknäuel endständig, von großen, breiteiförmigen, silberweißen Deckblättern umgeben. *Paronychia Tourn.*

b. Blütenknäuel seitenständig, ohne dergl. Deckblätter. Blüten klein, gelbgrün. *Herniaria Tourn.*

II. Griffel 3 (—5), manchmal sehr kurz. Kronenblätter länglich, nach der Spitze zu verbreitert.

A. Blätter wechselständig. Kronenblätter mit den Kelchblättern von gleicher Größe. Frucht hartschalig, einsamig, nicht aufspringend (Nuß) *Corrigiola L.*

B. Blüten gegenständig. Kronenblätter fehlend, oder kleiner und kürzer als die Kelchblätter. Frucht einsächerig, vielsamig, dreiflappig aufspringend (Kapfel) *Polycarpum Löffling.*

2. *Corrigiola L.*, Strandling, Hirschsprung. — *C. litoralis L.*, gemeiner Str. Taf. 48, Fig. 733. Die sehr kleinen weißen, geschlossenen, kugelförmigen, gestielten Blüten stehen in Knäueln. Pflanze kahl, blaugrün. ☉, 7—9. Flußufer, feuchte Sandplätze.

3. *Herniaria Trn.*, Bruchkraut, Tausendkorn.

I. Blüten meist zu zehn in blattwinkelfständigen Knäueln.

a. Stengel weichhaarig oder fast kahl. Blätter kahl oder nur am Grunde kurz gewimpert, gelbgrün. Kelch glodig, kahl, kürzer als die reife Frucht.

H. *glabra L.*, kahles Br. Taf. 48, Fig. 719. 4, 6—10. Bruchäcker, Triften, Wege.

b. Stengel und Blätter kurzhaarig, letztere nebst den Kelchzipfeln steifhaarig gewimpert, dunkelgrün. Kelch walzig, borstig-stachelspitzig. Zipfel länger als die Frucht.

H. *hirsuta L.*, behaartes B., Taf. 48, Fig. 720. 4, 7—10. Sandplätze, Äder. Getrocknet nach Coumarin riechend.

II. Blüten meist zu dreien in blattwinkelfständigen Knäueln. Stengel, Blätter, Kelche kurzhaarig.

H. *incana Lam.*, graues B. 4, 5. 6. Sonnige, trodene Orte.

4. *Illecebrum Tourn.*, Knorpelkraut, Lockblume. — *I. verticillatum L.*, quirlblättriges R. Blüten schneeweiß. 4, 7. 8. Feuchte Sandplätze, Torfbrüche, Wiesen.

5. *Paronychia Tourn.*, Nagelkraut. — *P. capitata Lam.* Blumenkrone grünlich. 4, 5. Sonnige, trodene Orte, in Südeuropa.

6. *Polycarpon Löffling*, Vielsamling. — *P. tetraphyllum L. fl.*, vierblättriger B. Blumenkrone grünlich. ☉, 8. 9. Sandige Stellen, selten und nur eingewandert.

c. *Alumnae.*

Kleinere Kräuter mit zarten, an den Knoten mehr oder weniger verdickten Stengeln, gegenständigen, ganzen Blättern und weißen, in gipfelständigen, wiederholt gabeligen Trugdolden stehenden Blüten (rötlich blüht nur *Lepigonum*). K 4—5

blättrig oder tief 4—5 teilig, C. gleichzählig mit K, nur selten fehlend. A 10, vielfach schwankend, zuweilen nur fünf, auf einem aus Drüsen gebildeten, mehr oder weniger festschändigen und mehr oder weniger deutlichen Ringe eingefügt. Fruchtknoten einsäuerig, mit mittelförmigem Samenträger; Griffel oder Narben 2—5, frei. Kapsel mit so vielen Zähnen oder Klappen aufspringend als Narben vorhanden sind.

I. Blätter mit dünnen, häutigen Nebenblättern.

A. Staubgefäße am Grunde mit zwei Drüsen. Griffel 5; Kapsel fünfkappig; Samen kreisrund, geflügelt. Blüten weiß *Spargula L.*

B. Staubgefäße am Grunde mit zwei Drüsen. Griffel 3; Kapsel dreikappig; Same dreieckig-birnsförmig oder rundlich-verkehrteiförmig, geflügelt oder ungeflügelt. Blüten rot oder weiß *Spergularia Presl.*

II. Blätter ohne Nebenblätter.

A. Griffel bez. Narben drei, selten zwei.

a. Kronenblätter ganz, oder leicht ausgerandet.

aa. Äußere Staubgefäße am Grunde mit zwei kleinen Drüsen, Kapsel dreikappig.

0 Samen verkehrteiförmig, auf dem Rücken gewölbt, auf der Bauchseite durch ein längliches Grübchen vertieft. Blätter eiförmig, spitz, fleischig, grasgrün. Stengel und Kelch ebenfalls fleischig-saftig
Honekenya Ehrh.

00 Samen nierenförmig. Blätter linealisch-pfriemlich bis pfriemlich-borstensförmig, meergrün *Alsine Whlbg.*

bb. Staubgefäße drüsenlos.

0 Kapsel erst mit sechs Zähnen, dann mit drei zweispaltigen Klappen aufspringend. Samen ohne Anhängsel *Arenaria L.*

00 Kapsel mit 4—6 Klappen aufspringend. Samen am Nabel mit einem mantelförmigen Anhängsel *Moehringia L.*

b. Kronenblätter ausgebeissen-gezähnt. Blütenstiele einblütig, in unregelmäßigen Dolben, nach dem Verblühen zurückgeschlagen. Same schüsselförmig, auf einer Seite gewölbt, auf der anderen gesurht . . . *Holosteam L.*

c. Kronenblätter zweispaltig oder zweiteilig. Samen nierenförmig, ohne Anhängsel *Stellaria L.*

B. Griffel bez. Narben vier. K 4, C 4, A 4 oder 8. Kapsel eiförmig-länglich, mit acht Zähnen aufspringend. Samen nierenförmig. (Selten sind die Blütenkreise fünfgliedrig) *Mönchia Ehrh.*

C. Griffel bez. Narben fünf (fünfgliedrige, nur bei *Sagina* zuweilen viergliedrige Blütenkreise).

a. Kronenblätter ungeteilt. Kapsel mit vier bez. fünf Klappen aufspringend
Sagina L.

b. Kronenblätter ausgerandet oder höchstens bis zur Mitte geteilt. Kapseln mit zehn kurzen Zähnen sich öffnend *Cerastium L.*

c. Kronenblätter tief zweiteilig. Kapsel bis über die Mitte mit fünf an der Spitze zweizähligen Klappen aufspringend *Malachium Fr.*

7. *Sagina L.*, Mastkraut.

I. Blütenkreise vierzählig. A 4; G (4), Kapsel vierkappig.

A. Die beiden äußeren Kronenblätter mit einem Stachelspitzen.

a. Blütenstiele nach dem Verblühen hakenförmig herabgekrümmt, bei der Fruchtreife wieder aufrecht. Stengel ausgebreitet. Blätter am Grunde mehr oder weniger wimperig.

S. ciliata Fr., gewimpertes M. ☉, 6. 7. Äder.

b. Blütenstiele immer aufrecht. Stengel vom Grunde an mit aufstrebenden bez. aufrechten Ästen. Blätter an der Basis oft wimperig.

S. apotata L., kronenblätterloses M. Die verkehrt-herzförmigen Kronenblätter verschwinden sehr bald. ☉, 5—9. Äder, dürftige Grasplätze.

B. Alle Kronenblätter stumpf.

a. Stengel aufrecht oder aufsteigend, nicht wurzelnd, rotbraun. Abgeblühte Blütenstiele immer aufrecht.

S. maritima Don., Strand M. ☉, 5—8. Nord- und Ostsee.

b. Stengel liegend und wurzelnd. Abgeblühte Blütenstiele an der Spitze erst hakig herabgekrümmt, dann wieder aufrecht.

- S. procumbens* L., liegendes M. Taf. 60, Fig. 908. 2, 5—9. Frucht grasige Stellen, Sandplage.
- II. Blütenkreise fünfzählig.
- A. Kronenblätter ungefähr doppelt so lang als der Kelch. Obere Stengelblätter auffallend verkürzt, in den Achseln mit knotenförmigen, schließlich abfallenden Blätterbüscheln. Blütenstiele stets aufrecht.
- S. nodosa* Fenzl., knotiges M. Taf. 60, Fig. 909. 2, 7. 8. Frucht Sand, Torfwiesen.
- B. Kronenblätter ebensolang oder kürzer als der Kelch. Abgeblühte Blütenstiele erst nickend, dann wieder aufrecht.
- a. Blätter mit langer, grannenförmiger Stachelspize, nebst Stengel und Kelch drüsig behaart. Kapsel wenig länger als der Kelch. Stengel meist 2—3-blütig.
- S. subulata* Torr. et Gray., pfriemenblättr. M. 2, 6. 7. Sandige, grasige Tristen.
- b. Blätter mit kurzer Stachelspize, fast kahl. Kapsel deutlich länger als der Kelch. Stengel meist einblütig.
- S. Linnaei* Presl., Felsen-M. 2, 6—8. Felsige Berglehnen.
8. *Spargula* L., Spert, Spart.
- I. Blätter unterseits mit Längsfurche, oberseits gewölbt, linealisch-pfriemlich, in quirlförmigen Büscheln. Samen kugelig-linsenförmig, fein punktiert oder fein warzig, sehr schmal geflügelt. Pflanze grün.
- S. arvensis* L., Feld-S., Taf. 48, Fig. 724. ☉, Sandfelber. — Var. *sativa*, Samen sammet schwarz, ohne Warzen, aber von sehr feinen Punkten rauh; *vulgaris*, Samen mit weißlichen, schließlich braunen Warzen; *maxima*, Pflanze sehr groß und hoch, sonst wie *vulgaris*.
- II. Blätter unterseits ohne Furche.
- a. Kronenblätter eirund, sich gegenseitig bedeckend. A 10, selten 6—8. Samen flach zusammengebrückt, mit einem breiten, strahlig geriefen Flügelrande.
- S. Morisonii* Boireau, Morisons-S. ☉, 4. 5. Trodene, sandige Hügel, Radelwälder.
- b. Kronenblätter lanzettlich, sich nicht bedeckend. A 5, Same wie bei vor.
- S. pentandra* L., fünf männiger S., Taf. 48, Fig. 723. ☉, 4. 5. Trodene, sandige Orte.
9. *Spargularia* Presl., Schuppenmiere.
- I. Stengel aufrecht; Äste an der Spitze eingeknickt, überhängend. Blätter fadenförmig. Kelchblätter weiß, trockenhäutig, mit grünem Mittelnerv.
- S. segetalis* Fenzl., Saat-S. Kronenblätter weiß, kürzer als der Kelch. ☉, 6. 7. Unter der Saat, selten.
- II. Stengel gestreckt und aufstrebend; Äste traubig.
- A. Blätter beiderseits flach, linealisch-fadenförmig, stachelspizig, etwas fleischig; Nebenblätter eiförmig oder eilanzettlich, silberglänzend, oft zerrissen. Samen fast dreieckig, fein runzelig, ungeflügelt.
- S. rubra* Presl., rote S., Taf. 48, Fig. 722. Blumentrone rosentrot. ☉ oder 2, 5—9. Sandboden.
- B. Blätter unterseits gewölbt, stumpflich. Nebenblätter breiteiförmig, kurz, weißlich, kaum glänzend.
- a. Kapsel wenig länger als der Kelch. Samen verkehrteiförmig, zusammengebrückt, sehr schwach runzelig, ungeflügelt oder nur die untersten in jeder Kapsel weißgeflügelt. A 3—5.
- S. salina* Presl., Salz-S. Blumentrone blaßrosa. ☉ und ☉, 5—9. Meeresufer und salzhaltige Orte.
- b. Kapsel doppelt so lang als der Kelch. Samen sämtlich weißgeflügelt oder nur oberste ungeflügelt. A 10.
- S. marginata* P. M. E., berandete S. Blumentrone weiß oder blaßrot. 2, 7—9. Meeresufer und salzhaltige Orte.
10. *Honckenya* Ehrh., Salzmiere. — *H. peploides* Ehrh. (*Alsine peploides* Winklbg.), dickblättrige S. 2, 6. 7. Am Seesrande.
11. *Alsine* Winklbg., Alfine.
- I. Pflänzchen in Rasen. Kronenblätter länger oder mindestens so lang als der Kelch.
- a. Blätter dreinervig.

- aa. Kelchblätter grün, krautig, eiförmig-lanzettlich, spitz, dreinervig, am Rande häutig. Kronenblätter eiförmig, kurz genagelt, länger als der Kelch. Blätter linealisch-lanzettlich.
- A. verna *Bartl.*, Frühlings-N. 5—10. Steinige Orte.
- bb. Kelchblätter weiß, fast knorpelig, mit grünem Rückenstreifen, eiförmig, spitz. Kronenblätter eiförmig, kaum länger als der Kelch. Blätter pfriemlich-borstenförmig.
- A. setacea *M. et K.*, borstenblättrige N. 4, 7. 8. Felsige Orte, selten.
- b. Blätter nervenlos, fadenförmig, halbstielrund, etwas dick und stumpf. Blütenstiele endständig, meist zu dreien, dünn, lang, aufrecht. Kelchblätter eilanzettlich, spitz, nervenlos, trocken jedoch dreinervig. Kronenblätter länglich-eiförmig, ungefähr so lang als der Kelch.
- A. striata *Wahlbg.*, steife N. 4, 6—8. In torfigen Orten der subalpinen Region. Blumenkrone weiß.
- II. Pflänzchen einzeln. Kronenblätter kürzer als der Kelch.
- a. Kelchblätter weiß, auf dem Rücken mit zwei schmalen grünen, durch einen hellen weißen Streifen getrennten Längsstreifen, beide auch in einen zusammenfließend. Blüten büschelig-dolbentraubig. Blätter pfriemlich-borstenförmig, am Grunde dreinervig.
- A. Jacquini *Koch*, Jaquins-N. ☉, 7. 8. Trockene Hügel, sandige Felder.
- b. Kelchblätter grün oder nur am Rande trodenhäutig, dreinervig, selten 5—7nervig oder nervenlos.
- aa. Kelchblätter eilanzettlich, kürzer als die Kapsel. Pflanze kahl oder zerstreut drüsenhaarig.
- A. tenuifolia *Wahlbg.*, schmalblättrige N., Taf. 60, Fig. 905. ☉, 5. 6. Kalkboden, sandige Äder.
- bb. Kelchblätter lanzettpfriemlich, sehr fein gespißt, länger als die Kapsel. Ganze Pflanze oder wenigstens Kelch- und Blütenstiele klebrig drüsenhaarig.
- A. viscosa *Schreb.*, flebrige N. ☉, 5. 6. Sandige Triften und Brachen.
12. Möhringia *L.*, Nabelmiere.
- M. trinervia *Clairv.*, dreinervige N., Taf. 60, Fig. 906. Stengel aufsteigend. Blätter eiförmig, spitz, 3—5 nervig, untere gestielt. Kelchblätter spitz, dreinervig; Mittelnerv gestielt, länger als die weißen Kronenblätter. ☉, 5. 6. Wald, Gebüsch, Bäume.
- M. muscosa *L.*, moosartige N., Taf. 60, Fig. 901. Pflanze rasenförmig ausgebreitet. Blätter fädlich, spitz, halbstielrund, nervenlos. Blütenkreise meist vier- (selten fünf-) gliederig. A 8 (selten 10), Griffel 2 (3). Kronenblätter länger als der Kelch. 4, 5—9. Feuchte Felsen, Gebirgsbäche.
13. Arenaria *L.*, Sandkraut.
- A. serpyllifolia *L.*, quendelblättriges S. Kelchblätter dreinervig, länger als die Kronenblätter, lanzettlich. Blüten einzeln in den Astgabeln und Blattwinkeln. Stengel sehr ästig, Blätter eiförmig, zugespitzt, sitzend. Ader, Triften, Hügel. — Var. leptoclados, in allen Teilen zarter und kleiner.
- A. graminifolia *Schrad.*, grassblättriges S. Kelchblätter einnervig, kürzer als die Kronenblätter, abgerundet-stumpf. Blüten in ausgebreiteten Rispen. Blätter (besonders untere) lang und schmal, rinnig, am Rande rauh. 4. Auf Sandboden in Wäldern, selten.
14. Holosteum umbellatum *L.*, dolbenblütige Spurre, Schachtlohl, Taf. 60, Fig. 902. Blätter sitzend, eiförmig, stumpflich, unterste verlängert. Blütenstiele nach dem Verblühen zurückgeschlagen.
15. Stellaria *L.*, Sternmiere, Vogelkraut.
- I. Stengel stielrund, untere Blätter gestielt.
- A. Kronenblätter ungefähr doppelt so lang als die Kelchblätter.
- a. Blätter herzförmig, zugespitzt. Stengel schlaff, aufwärts zottig behaart. Rispe gabelspaltig. Kelchblätter lanzettlich. Kronenblätter fast bis zum Grunde zweispaltig.
- S. nemorum *L.*, Hain-S. 4, 5—9. Feuchte Laubwälder.
- b. Blätter linealisch. Blattrand, Blütenstiel und Kelch klebrig-weichhaarig. Kronenblätter bis ziemlich in die Mitte zweispaltig.
- S. viscida *M. B.*, flebrige S. ☉, 6. 7. Sandige Triften.

- B. Kronenblätter so lang oder kaum so lang als der Kelch. Stengel einzellig behaart. Blätter eiförmig, kurz zugespitzt. Blüten gabel- und endständig. Kronenblätter tief zweiteilig. A 3—5.
- S. *media* *Cyrril.*, Vogelmeier, Mäusebarm, Taf. 60, Fig. 904. ☉, 3—10. Bebaute Boden. — Var. *neglecta* größer, A 10. Auf fettem, feuchtem Boden, unter Bäumen.
- II. Stengel kantig, alle Blätter sitzend.
- A. Blütenstand mit krautartigen, den Stengelblättern ähnlichen, aber kleineren Deckblättern.
- a. Kronenblätter bis zur Hälfte gespalten, doppelt so lang als der nervenlose Kelch. Blätter lanzettlich, lang zugespitzt, am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv rau. Stengel aufstrebend, mit gabelästiger Trugbolbe.
- S. *holostea* L., großblumige S., Taf. 60, Fig. 903. 4, 4. 5. Landwälder, Gebüsch.
- b. Kronenblätter bis zum Grunde gespalten, wenig länger als der Kelch. Blätter länglich-lanzettlich, kurz zugespitzt, etwas dicklich, ganz kahl. Stengel liegend oder aufrecht, kahl, zuletzt oben rispig.
- S. *crassifolia* *Ehrh.*, dickblättrige S. 4, 7. 8. Sumpf- und Torfwiesen.
- B. Blütenstand mit trockenhäutigen (rauschenden) Deckblättern.
- a. Stengel oberwärts auf den Kanten und die Blätter am Rande rau; Kelchblätter im frischen Zustande nervenlos, weit kürzer, zuweilen nur halb so lang als die eiförmig-längliche Kapsel. Same glatt.
- S. *Friesiana* *Ser.*, rauhbältrige S. 4, 7—9. Brüche, Waldbäche, selten.
- b. Stengel und Blätter glatt. Kelchblätter frisch dreinervig, so lang als die Kapsel.
- aa. Deckblätter am Rande gewimpert. Kronenblätter bis zum Grunde zweiteilig, ungefähr so lang als die Kelchblätter. Trugbolben gabelästig, ausgebreitet, vielblütig. Blätter schmallanzettlich, kahl, am Grunde etwas gewimpert, grasgrün.
- S. *graminea* L., grasblättrige S. 4, 5—10. Wiesen, Grasplätze.
- bb. Deckblätter kahl.
- 0 Kelchblätter fast doppelt so lang als die zweiteiligen Kronenblätter. Blätter länglich-lanzettlich, nur an der Basis gewimpert. Trugbolben gabelästig, scheinbar seitenständig. Stengel ästig, liegend oder aufsteigend, kahl. Pflanze blaugrün.
- S. *uliginosa* *Murr.*, Sumpf-S., Taf. 48, Fig. 725. 4, 6. 7. Quellen, sumpfiger Waldboden.
- 00 Kelchblätter halbso lang als die zweiteiligen Kronenblätter. Blätter lineallanzettlich, kahl und gewimpert. Trugbolbe wiederholt gabelästig; unterste Äste oft von zwei Laubblättern gestützt. Stengel kahl, ziemlich aufrecht, unter der Trugbolbe gewöhnlich mit einem blütenlosen Zweige, welcher dieselbe aber nicht überragt. Pflanze meer- bis grasgrün.
- S. *glauca* *With.* (*palustris* *Ehrh.*), meergrüne S. 4, 5—10. Feuchte Wiesen, Gräben.
16. *Moenchia erecta* *Fl. Wett.* (*quaternella* *Ehrh.*), aufrechte Mönchje, Taf. 60, Fig. 907. Kraut bläulichgrau, kahl. ☉, 4. 5. Tristen, trodene Hügel.
17. *Malachium aquaticum* *Fr.* (*Cerastium aquaticum* L.), Wasser-Weichling, Taf. 60, Fig. 910. 4, 6—10. Schattige, feuchte Orte, Gräben.
18. *Cerastium* L., Hornkraut.
- I. Kronenblätter den Kelch nicht überragend.
- A. Sämtliche Deckblätter krautig und behaart.
- a. Fruchtstiel so lang oder kaum so lang als der Kelch.
- C. *glomeratum* *Thuill.* (*vulgatum* L.), geknäultes S. Blätter rundlich-eiförmig, zuweilen länglich, untere in den Blattstiel verschmälert. Blüten in Knäueln. Deck- und Kelchblätter überall behaart. Pflanze blaß- oder fast gelbgrün.
- b. Fruchtstiel mehrmals länger als der Kelch.
- C. *brachypetalum* *Desp.*, kleinblumiges S. Blätter länglich-eiförmig, untere in den Blattstiel verschmälert. Blüten rispig; Deckblätter und Kelch abstehend behaart. Pflanze grau- oder hellgrün. Haare grau, lang. ☉, 5. 6. Trockene Hügel.

B. Sämtliche oder wenigstens die mittleren und oberen Deckblätter samt den Kelchblättern am Rande trodenhäutig, an der Spitze fahl.

a. Stengel aufrecht, nicht wurzelnd.

C. semidecandrum L., fünf männiges G., Taf. 60, Fig. 912. Blätter eiförmig bis länglich, spitzlich. Sämtliche Deckblätter und die Kelchblätter im obersten Drittel trodenhäutig. Fruchtsiele zurückgeschlagen, 2—3 mal so lang als der Kelch. Kapsel kürzer als der Kelch. Same undeutlich gekörnelt. Pflanze kurzhaarig, oberwärts drüsenhaarig. ☉ und ☉, 3—5. Sandige Ader, Tristen. Var. pumilum. Untere Deckblätter mehr oder weniger krautig. Kronenblätter annähernd von gleicher Länge mit den Kelchblättern.

b. Stengel am Grunde niederliegend und wurzelnd.

C. triviale Lk., Stengel dunkelgrün, von abstehenden Haaren rauh. Blätter länglich-elliptisch bis länglich-lanzettlich, untere in den Blattstiel verschmälert, angedrückt-behaart. Untere Deckblätter krautig, nebst dem Kelche rauhhaarig. Fruchtsiele 2—3 mal länger als der Kelch. Kapseln doppelt so lang als der Kelch. Same warzig gekörnelt. 4 oder ☉, 4—10. Trodene Wiesen, Tristen, Ader. Var. nemorale, in allen Teilen größer und schlaffer als die Hauptform. Fruchtsiele 3—4 mal länger als der Kelch. II. Kronenblätter doppelt so lang als der Kelch.

A. Unterste Stengelblätter und die Blätter der blütenlosen Sprosse spatelförmig (plötzlich in den langen Blattstiel zusammengezogen), mittlere länglich, obere lanzettlich, zugespitzt.

C. silvaticum W. et K., Wald-G. Rispe vielblütig, ausgebreitet; untere Deckblätter krautig, obere mit schmalem, trodenem Hautrande. Fruchtsiele verlängert, abstehend. ☉, 7. 8. Feuchte Wälder.

B. Unterste Stengelblätter nicht spatelförmig.

a. Kronenblätter bis zum Grunde flach ausgebreitet, gerade.

C. alpinum L., Stengel kriechend, kurz, rosettig, blühende aufsteigend, 1—5 blütig. Blätter elliptisch bis lanzettlich. Deckblätter krautig, an der Spitze mit schmalem, trodenhäutigem Rande. Blütenstiele nach dem Verblühen schief absteigend. 4, 7. Auf Gebirgsklammern. Var. lanatum, dicht mit weißen Wollhaaren bedeckt.

b. Kronenblätter unten glodig zusammenschließend, oberwärts nach außen absteigend.

aa. Stengel und Blätter filzig. Blattstiele wollfilzig.

C. tomentosum L., filziges G. Kapselzähne vorgestreckt, am Rande zurückgebogen, sonst wie folgende.

bb. Stengel und Blätter mit kurzen, abstehenden Haaren.

C. arvense L., Ader-G. Taf. 60, Fig. 911. Pflanze niedergestreckt, am Grunde wurzelnd; blühende Stengel aufsteigend, 7—15 blütig. Blätter linealisch-lanzettlich. Deckblätter breit-trodenhäutig; Blütenstiele kurzweichhaarig, nach dem Verblühen aufrecht, mit nidendem Kelche. 4, 4. 5. Begränder, Tristen, Ader. 3

d. Sileneae.

Kräuter mit knotig gegliedertem Stengel, gegenständigen Blättern und trugdoldigen Blüten. K (5), C 5, langgenagelt, oft mit zerschligter Platte, manchmal mit Nebenkronen. A 5 + 5. A und C einem mehr oder weniger bemerklichen Fruchtträger unter dem Fruchtknoten eingefügt. G (2—5), nur oberwärts oder vollkommen einfächerig, Griffel 2—5, frei. Frucht eine mit Zähnen oder Klappen aufspringende Kapsel. Keimling um das Endosperm gekrümmt.

I. Kelch an der Basis mit zwei oder mehr Hülschuppen, außerdem zuweilen noch mit zwei gegenständigen Deckblättern.

A. Kronenblätter allmählich in den Stengel verschmälert, den Schlund nicht schließend. Kelch mit trodenhäutigen Streifen, kurz und weit. Tunica Scop.

B. Kronenblätter plötzlich in einen linealischen Stengel verschmälert und am Schlunde zusammenstoßend. Kelch ganz krautig, walzig. Dianthus L.

II. Kelch ohne Hülschuppen.

A. Griffel zwei, Kelch ohne Kommissuralrippen*).

*) Kommissuralrippen sind solche, welche durch Verwachsung zweier Kelchblätter entstanden sind.

- a. Kelch mit trockenhäutigen Streifen. Kronenblätter nach dem Grunde zu allmählich in den Stengel zusammengezogen, am Schlunde ohne Anhängel und am Nagel ohne Flügelleisten *Gypsophila L.*
- b. Kelch ganz krautig. Kronenblätter plötzlich in einen linealischen Nagel zusammengezogen, am Nagel mit Flügelleisten.
- aa. Kronenblätter am Schlunde mit Anhängeln (welche die Nebentrone bilden); Kapsel einfächerig; Kelch walzlich, etwas bauchig, fünfzählig, jedes Kelchblatt schwach drei- oder fünfrippig, ohne Randstreifen
Saponaria L.
- bb. Kronenblätter am Schlunde ohne Nebentrone; Kapsel am Grunde unvollständig vierfächerig; Kelch pyramidenförmig, fünfstädig, schließlich fünfstügelig, fünfzählig *Vaccaria Med.*
- B. Griffel drei, Kelch mit Kommissuralrippen.
- a. Frucht eine nicht aufspringende, kugelige, einfächerige Beere. Kronenblätter allmählich in den Stengel verschmälert. Kelch aufgeblasen-glockig
Cucubalus Tourn.
- b. Frucht eine drei- (seltener fünf- oder ein-) fächerige, mit Zähnen aufspringende Kapsel. Kronenblätter langgenagelt, oft mit einer Nebentrone am Schlunde. Kelch röhrig oder aufgeblasen *Silene L.*
- C. Griffel fünf, Kelch mit Kommissuralrippen.
- a. Kelchzipfel länger als die Kelchröhre. Kronenblätter langgenagelt, ohne Nebentrone am Schlund, aber mit Flügelleisten am unteren Teile des Nagels. Narbe behaart *Agrostemma L.*
- b. Kelchzipfel kürzer als die Kelchröhre. Kronenblätter langgenagelt, am Schlunde meist mit Nebentrone oder höckerig, am Nagel ohne Flügelleisten. Narbe unbehaart.
- aa. Kapsel am Grunde fünffächerig, an der Spitze fünfflappig
Viscaria Rivin.
- bb. Kapsel einfächerig.
- 0 10 (6)-zählig, aufspringend *Melandrium Kochl.*
- 00 fünfzählig oder fünfflappig aufspringend.
- † Nebentrone auf einer hohen Wölbung stehend, Fruchtnoten nicht gedreht *Lychnis L. ex. p.*
- †† Nebentrone flach aufstehend. Fruchtnoten schwach gedreht
Coronaria L.
19. *Gypsophila L.*, Gipskraut. Blätter linealisch, nach beiden Enden verschmälert.
- I. Stengel aufsteigend. Blumenkrone weiß oder rötlich.
- a. Staubgefäße und Griffel kürzer als die Blumenkrone. Stengel oberwärts weitläufig trugbolbig, nebst den Ästen kahl.
- G. *repens L.*, kriechendes G. 4, 5—8. Gipshügel, selten.
- b. Staubgefäße und Griffel länger als die Blumenkrone. Stengel oberwärts gedrungen trugbolbig, nebst den Ästen schmierig weichhaarig.
- G. *fastigiata L.*, trugbolbiges G. 4, 6—10. Gipshügel, Sandfelder.
- II. Stengel steif aufrecht, fast gabelspaltig, rispig verzweigt. Blüten zerstreut. Kronenblätter gekerbt oder ausgerandet, hellpurpurn mit dunkleren Adern.
- G. *muralis L.*, Mauer-G. Taf. 61, Fig. 914. ☉, 7—10. Sandige Bruchäder, Mauern. Var. *serotina*, mit Stengelgliedern, welche länger als die Blätter sind und mit ausgerandeten Kronenblättern.
20. *Tunica Scop.*, Felsenelle.
- a. Blüten in rispenförmigen Trugbolben.
- T. *saxifraga Scop.*, Steinschne-*F.* 4, 7. 8. Steinige Hügel, sehr selten.
- b. Blüten in einständigen Köpfchen.
- T. *prolifera Scop.*, sprossende *F.* Taf. 61, Fig. 915. Blüte rosenrot oder rötlich-lila, mit sechs durchscheinend häutigen, rauschenden, elliptischen Hüllschuppen, von denen die beiden äußeren stachelspitzig und um die Hälfte kürzer, die inneren sehr stumpf und länger als der Kelch sind.
21. *Dianthus L.*, Nelke.
- I. Blüten sehr kurz gestielt, kopfförmig oder büschelig gehäuft.
- A. Blätter verhältnismäßig breit-lanzettlich, in der Mitte etwa 1 cm breit, am Grunde in einen kurzen Stiel verschmälert. Hüllschuppen krautig,

eiförmig, begrannt. Deckblätter linealisch-lanzettlich, sehr spitz, zurückgebogen-abstehend.

D. barbatus L., Bartnelke. 2, 7. 8. Blumentkrone dunkel- oder hellrot.

B. Blätter linealisch-lanzettlich, ungezielt, am Grunde in eine Scheibe verwachsen.

a. Hüllschuppen und die aufrechten Deckblätter rauhhäutig, lanzettlich pfriemlich, krautig, mit dem Kelch ungefähr von gleicher Länge.

D. armeria L., rauhe N. Stengel und Blätter weichhaarig.

D. armeria \times deltoidea Helw. Im Buche armeria gleichend, nur aufrechte blühende Stengel, selten auch blätterlose Sprosse treibend. Blüten auf kurzen Stielen dicht zusammengedrängt. Hüllschuppen lanzettlich verlängert, gleich dem Kelche feinhaarig.

b. Hüllschuppen kahl, eiförmig, begrannt.

aa. Scheibe am Grunde je zweier gegenständigen Blätter so lang als die Breite des Blattes. Blätter meist fünfnervig, am Rande rauh. Blüten zu zweien oder büschelig. Kelchschuppen eiförmig, krautig.

D. Seguerii Vill., Seguier's-N. Blumentkrone hellkarmin oder purpurrot, am Schlunde mit einem Ringe von dunkelroten Flecken.

bb. Scheibe doppelt bis viermal die Breite eines Blattes übertreffend. Blüten in ein endständiges, meist sechsblütiges, büscheliges Köpfchen gehäuft. Hüllschuppen lederartig, braun, trodenhäutig, verkehrt-eiförmig, pfriemlich begrannt.

D. carthusianorum L., Karthäuser-N. 2, 6—9. Grafige Hügel, Triften.

II. Blüten einzeln oder in Rispen.

A. Kronenblätter gezähnt.

a. Stengel 3—7 blütig, nebst den Blättern fein-rauhhaarig, zuweilen ganz kahl. Hüllschuppen meist zwei, krautig, mit häutigem Rande, breit elliptisch, mit der pfriemlichen Spitze etwa halb so lang als die kahle Kelchröhre. Kelchzähne lanzettlich.

D. deltoidea L., deltaförmige N., Blutsiröpschen. Blumentkrone purpurrot mit dunklen Streifen und weiß punktiert, selten weiß mit roter Zeichnung. 2, 7—9. Kaine, dürre Hügel.

b. Stengel meist einblütig, kahl. Blätter seegrün, am Rande rauh. Hüllschuppen 2—4, krautig mit häutigem Rande, eiförmig, kurzgespitzt, $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ so lang als der kahle, bereifte Kelch. Kelchzähne eiförmig, spitz, kurz-gewimpert.

D. caesiuss Sm., grau-grüne N., Pfingstnelke. Blumentkrone dunkelrot, duftend. In Gärten zuweilen gefüllt. 2, 5. 6. Felsen, Sand- und Kiesboden.

B. Kronenblätter fiederspaltig eingeschnitten.

a. Stengelblätter schmal lanzettlich, ca. 5 cm lang und in der Mitte 4—6 mm breit, zugespitzt, untere stumpflich. Hüllschuppen vier, eiförmig, spitz, höchstens dreimal so lang als die Kelchröhre.

D. superbus L., Pracht-N. ☉ und 2, 7—9. Bergwälder, Wiesen.

b. Stengelblätter linealisch-pfriemlich, kürzer und schmaler als vorige. Dichte Rasen.

aa. Blatte der Blumentkrone weiß, am Grunde mit einem grünen Fleck und mit weißlichen oder purpurroten Haaren besetzt. Stengel meist einblütig. Hüllschuppen eiförmig, kurzgespitzt, $\frac{1}{4}$ der Kelchröhre messend.

D. arenarius L., Sand-N. 2, 7—9. Sandboden.

bb. Blatte der Blumentkrone hell purpurrot, am Schlunde oft gefleckt, selten bartlos. Stengel 2—5 blütig, Blüten einzeln. Hüllschuppen rundlich eiförmig, kurz flachspitzig.

D. plumarius L., Federnelke. 2, 7. 8. In Niederösterreich, Steiermark, Mähren. Bei uns in Gärten häufig kultiviert, wird besonders gern zu Beeteinfassungen verwendet.

D. caryophyllus L., in Südeuropa heimisch, wird in unseren Gärten in zahlreichen Spielarten kultiviert.

22. Saponaria L., Seifenkraut. — S. officinalis L., gebräuchliches Seifenkraut. Taf. 61, Fig. 913. Blumentkrone hellfleischfarben. 2, 7—9. In Gärten kultiviert

- und verwildert. Die Wurzel, *Radix Saponariae rubrae*, ist officinell, enthält Saponin und schäumt beim Zerreiben in Wasser wie Seife.
23. *Vaccaria Med.*, Ruhtraut. — *V. parviflora Mch.* (*Saponaria vaccaria L.*), gemeines Ruhtraut. Blumenkrone fleischfarben. ☉, 6. 7. Unter Getreide, besonders auf Lehm- und Kalkboden.
24. *Cucubalus Tourn.*, Hühnerbiß. — *C. baecifer L.*, beerentragender H. Blumenkrone grünlich weiß. 4, 7—9. Zwischen Gebüsch an Flüssen, Bächen.
25. *Silene L.*, Taubenkropf, Frauenrösel.
1. Blumenkrone am Schlunde mit einer aus zwei spitzen Anhängseln oder kleinen Höckern bestehenden Nebenkronen.
 - A. Blatte der Kronenblätter ungeteilt, gezähnelt oder ausgerandet.
 - a. Kelch mit zehn Rippen.
 - 0 Stengel nebst Blättern und Kelchen kahl, bläulich bereift, unter den Knoten flebrig. Blätter eiförmig oder eiförmig länglich, spitz. Blüten in ziemlich dichten Trugbolben. Kelch schmal keulensförmig, mit kurzen, stumpfen Zähnen. Kronenblätter ungeteilt, ausgerandet. Kapsel langgestielt.
- S. armeria L.*, Garten-X. Blumenkrone kirschrot. ☉, 7. 8. Felsige Orte, zwischen Gebüsch.
- 00 Stengel und Blätter kurzhaarig, oberwärts drüsig. Blätter länglich, untere verkehrteiförmig. Blüten in traubenartigen Wideln. Kelch röhrig, rauhhaarig. Kronenblätter ganzrandig, gezähnelt oder ausgerandet. Kapsel kurzgestielt.
- S. gallica L.*, französischer X. Blumenkrone fleischfarben, klein. ☉, 6. 7. Unter der Saat. Var. *quinquevulnera*, Blumenblätter in der Mitte mit einem blutroten Fleck, Kelch bei der Fruchtzeit aufrecht; *anglica*, Stengel ästiger, ausgebreiteter. Sehr selten kommen noch vor:
- S. linicola Gmel.*, Leim-X. Stengel nebst Blütenstielen von kurzen Haaren rauh. Kelch keulensförmig, zur Fruchtzeit fast kugelig, zwischen den Längsnerven aberig. Blumenkrone wenig länger als der Kelch, bläsfleischrot, rosaaberig. ☉, 6. 7. Unter dem Pflachs, im südlichen Baden, Baiern und Württemberg.
- S. rupestris L.*, Felsen-X. Pflanze kahl. Blätter bläulichgrün. Kelch kreiselförmig, glodig. Kronenblätter doppelt so lang als der Kelch, weiß oder rosa.
- 4, 7. 8. Felsige Orte. Jura, Alpen, Vogesen.
- b. Kelch mit 30 Rippen. Stengel ästig, nebst den Blättern und Kelchen kurzhaarig. Blätter lineallanzettlich. Blüten in lockeren Trugbolben. Kelch kegelförmig (zur Fruchtzeit), mit lanzettlichen Zähnen. Kronenblätter verkehrt-herzförmig. Kapsel sehr kurz gestielt.
- S. conica L.*, kegelförmiger X. Blumenkrone hellpurpurn. ☉, 5—7. Sandige Orte.
- B. Blatte der Kronenblätter zweiteilig oder zweispaltig.
 - a. Kelch zehnrippig, einfach röhrig.
 - aa. Stengel und Blätter kurzhaarig, oberwärts drüsenhaarig. Stengelblätter länglich bis lanzettlich, gestielt. Rispe einseitswendig, überhängend, mit 3—7 blütigen Ästen. Kelch röhrigkeulig, drüsig, mit spizeiförmigen Zähnen.
- S. nutans L.*, nidender X. Taf. 61, Fig. 916. Blumenkrone schmutzig weiß. 4, 5—7. Trockene Wälder, Gebüsch u. Var. *glabra (infracta)*, Pflanze kahl, Stengelblätter zuweilen am Grunde gewimpert.
- bb. Stengel und Blätter kahl, letztere lineal, sitzend. Rispe vor dem Aufblühen etwas überhängend, mit 1—3 blütigen Ästen. Kelch röhrig, mit stumpfeiförmigen Zähnen.
- S. chlorantha Ehrh.*, grünblumiger X. Blumenkrone gelbgrünlich. 4, 6. 7. Trockene Wälder, sonnige Hügel.
- b. Kelch zehnrippig, etwas bauchigröhrig, zur Fruchtzeit ellipsoideisch, grünstreifig, aberig, stets aufrecht; Kelchzipfel pfriemlich-südlich. Kronenblätter tief zweispaltig. Stengel nebst Blütenstielen und Kelchen flebrig-zottig.
- S. noctiflora L.*, gemeiner X. Blumenkrone weiß oder bläsfleischrot, öffnet sich abends. ☉ und ☾, 7—9. Lehmäcker.

c. Kelch 20 rippig, aufgeblasen, offen, mit dreieckigen Zähnen; Rippen durch ein Adernetz verbunden. Kronenblätter am Schlunde ohne Schuppen, aber meist mit zwei flachen Höckern, zweitheilig.

S. inflata Sm., aufgeblasener L. Schachtlohl. Taf. 61, Fig. 917. Blumenkrone weiß, selten lila. 2, 6—8. Unbebaute Orte.

II. Blumenkrone am Schlunde ohne Nebentrone.

A. Kronenblätter ungeteilt, linealisch. Kelch glockig-röhrig, stumpfzählig, nebst der Rispe kahl. Äste der letzteren gegenständig, quirlig-traubig, mit reichblütigen Quirlen. Untere Blätter spatelförmig, obere linealisch-lanzettlich, spitz, etwas drüsig-klebrig.

S. otites Sm., Ohrlöffel-L. Blumenkrone klein, grünlich. 2, 5—8. Unbebaute Hügel, Sandfelder.

B. Kronenblätter zweispaltig.

a. Blütenstand eine langästige, aufrechte, lockere Rispe, mit gegenständig absteigenden, dreigabelig verzweigten, klebrig beringelten, drei- bis vielblütigen Ästen. Kelch keulenförmig. Kronenblätter oberseits weiß, unterseits mit hellvioletten oder bleigrauen oder grasgrünen Adern. Untere Blätter rundlich-elliptisch.

S. italica Pers., Hain-L. 2, 6. 7. Walbige Orte, Felsen. Hehista und Wachwitz bei Dresden.

b. Blütenstand eine schmale Traube oder Rispe, mit kurzen, aufrechten Ästen und weißen Blüten.

aa. Pflanze starkklebrig behaart. Blätter wellenförmig. Kelch walzig.

S. viscosa Pers., klebriger L. ☉, 6. 7. Wege, sandige Triften.

bb. Pflanze feinsaumig oder kahl, nicht klebrig. Blätter nicht wellig. Kelch feulig-röhrig.

S. tatarica Pers., tatarischer L. 2, 7. 8. Flußufer. Nur im westlichen Gebiete.

26. *Viscaria* Röhl., Pechnelke. — (*V. vulgaris* Röhl., *Lychnis viscaria* L.), gemeine P. An den Gelenken klebrig, blüht hellrot, wird in Gärten oft gefüllt gezogen.

27. *Lychnis* L., Nictelke.

a. Stengel und Blätter dicht seidenartig-weißfilzig und zottig. Blüte hellpurpurn.

L. flos Jovis Lm., Marienrösel. Sonnige Alpenabhänge.

b. Stengel und Blätter grün, rauhhaarig. Blüte scharlachrot.

L. chalcadonia L., brennende Liebe. Zierpflanze aus Rußland.

28. *Coronaria* L., Kranzrade.

a. Blätter kahl, untere spatelförmig, obere linealisch-lanzettlich. Kronenblätter fingerig vierpaltig.

C. flos cuculi A. Br. (*Lychnis flos cuculi* L.), Ruckucksbume, Taf. 60, Fig. 918: 2, 5—7. Feuchte Wiesen, Gebüsche.

b. Blätter nebst Stengel dicht filzig. Kronenblätter ungeteilt.

C. tomentosa A. Br. (*Lychnis coronaria* Lmk.), echte Kranzrade. 2, 6. 7. Auf alten Mauern, in Gärten.

29. *Melandrium* Röhl., Nictelke.

a. Blüte von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang offen, schwach duftend, weiß. Kapsel eiförmig, mit geraden Zähnen. Stengel oben drüsig behaart. Blätter angebrüdt-kurzhaarig.

M. album Grcke. (*Lychnis vespertina* Sibth.), Abend-L. ☉, 5—9. Äder, Gebüsche.

b. Blüte am Tage offen, rot, selten weiß, geruchlos. Kapsel kugelig-eiförmig, mit zurückgerollten Zähnen. Stengel langzottig, aber nicht drüsig behaart. Blätter angebrüdt-behaart, selten kahl.

M. rubrum Grcke. (*Lychnis diurna* Sibth.), Tag-L., Taf. 61, Fig. 919. 2, 5—7. Bach- und Flußufer, feuchte Gebüsche.

M. album × *rubrum* Gaertn. (*M. dubium* Hampe), Bastard von den beiden vorhergehenden; mit rosenroten oder blaßrötlichen Blüten. 2. Bisher nur auf Kulturboden bei Blankenburg am Harze.

30. *Agrostemma* githago L., Korn-Rade, Taf. 61, Fig. 920. Kronenblätter purpurrot. Kelch mit sehr langen Zipfeln. Pflanze grauzottig-filzig. ☉, 6. 7. Unkraut unter dem Getreide.

159. Fam. **Aizoaceae**, Saftfrüuter.

Kräuter bez. Halbsträucher mit saftigen, fleischigen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten regelmäÙig, zwitтерig, einzeln oder in verschiedenen Inflorescenzen. K 4—5-blätтерig oder -teilig. C 5—∞ blätтерig. A 3—∞, hypogyn oder perigyn. G (3—20), ober- oder halb- oder ganz unterständig. Fruchtknoten gefächert, jedes Fach mit 1—∞ frummiläufigen Samentknoten. Ungefähr 450 in der Mehrzahl den tropischen und subtropischen Klimaten angehörige Arten.

Mesembryanthemum L., Jaserblume. Südafrikanische Gattung mit über 300 Arten. Verschiedene davon werden ihrer schönen Blüten und eigentümlichen Blätter wegen in Treibhäusern und Zimmern gezogen. — *M. crystallinum* L., Eiskraut, Taf. 49, Fig. 748. Blätter und jüngere Äste überall mit wasserklaren Drüsen besetzt. — *Tetragonia expansa* Murr., neuseeländischer Spinat, eine krautige Pflanze mit eirund-rautenförmigen Blättern und vierhörigen, fast sitzenden Früchten, wird bei uns als Gemüsepflanze kultiviert. Vaterland Japan, Neuseeland.

160. Fam. **Portulacaceae**.

Einjährige oder ausdauernde Kräuter, selten kleine Sträucher mit fleischigen Blättern. K 2 oder (2). C 5, selten 3, oder 4—6, sehr hinfällig, in der Knospe dachig, getrennt oder in eine kurze Röhre verwachsen. A 1—∞, unsymmetrisch, zuweilen am Grunde verwachsen. G meist (3), einsächerig, selten am Grunde mehrsächerig, mit 2—∞ einzeln oder in Reihen an einen mittelfständigen Samenträger angehefteten frummiläufigen Samentknoten. Kapsel quer oder klappig aufspringend. Samen mit mehligem Endosperm und gekrümmtem Keimling. 125 Arten, über alle Zonen verbreitet; die meisten in der heißen Zone Amerikas.

- I. K zweispaltig, mit abfallendem Saume. C 5, selten 4 oder 6, der Kelchröhre eingefügt. A 8—15, frei oder am Grunde mit C verwachsen. Griffel 3—6 spaltig. Kapsel umschnitten-aufspringend, viel-samig *Portulaca* Tourn.
- II. K zweispaltig, bleibend. C 5, trichterförmig, mit gespaltenen Röhre und unregelmäßigem, fünfteiligem Saume. A 3, den drei kleinen Saumzipseln am Grunde angefügt. Narben 3, fast sitzend. Kapsel fachspaltig*) aufspringend *Montia*.
- III. K zweispaltig, bleibend. C 5, genagelt, am Grunde etwas verwachsen. A 5. Griffel 1, 3 spaltig. Kapsel 3 klappig, 3—6 samig *Claytonia* L.

1. *Portulaca* L., Portulak.

a. Blätter stielrund. Blüten sehr groß, im Sonnenschein offen.

P. grandiflora Lindl., großblumiger P. ☉, 7—10. Aus Südamerika.

b. Blätter flach. Blüten sehr klein, gelb.

aa. Stengel sehr Ästig, liegend. Kelchzipsel stumpftielig.

P. oleracea L., gemeiner P., Taf. 48, Fig. 735. ☉, 6—9. Sandboden, Wege. Aus Südeuropa.

bb. Stengel aufrecht, Äste aufstrebend. Kelchzipsel flügelstielig.

P. sativa Haw., gebauter P. ☉, 6—9. Südeuropa.

2. *Montia* Mich., Flachs-salat. Einzige einheimische Gattung.

I. Stengel aufrecht.

A. Blätter gegenständig, spatelig. Blüten in kleinen 2—5blütigen Trugdolden. Same rauh, fast glanzlos.

M. minor Gmel. (*arvensis* Walbr.), kleiner F. Blumentkrone klein, weiß. ☉, 5. Früchte Äder, Sandplätze.

B. Wie vor. Same glänzend, spröde.

M. lamprosperma Cham., glanzsamiger F. Blumentkrone weiß. ☉—4, 5. Rieselbäche.

II. Stengel untergetaucht, stehend. Same sehr fein knötig-punktiert, glänzend.

M. rivularis Gmel., Bach-M., Taf. 48, Fig. 734. 4, 5—10. Quellen, Bäche.

3. *Claytonia* L., Rette. — *C. perfoliata* Don., durchwachsene R. ☉, 6. 7.

Blumentkrone klein, weiß. Aus Nordamerika eingeschleppt.

*) Werden bei mehrsächerigen Kapseln die Scheidewände selbst gespalten, so heißt die Art des Aufspringens wandspaltig, wird jedes Fruchtblatt in der Mitte zwischen zwei Scheidewänden gespalten, heißt sie fachspaltig.

III. Reihe: Aphanocyclicae.*)

Die Glieder der verschiedenen Blütenformationen sind entweder spiralg oder hemicyclisch oder cyclisch angeordnet und unter sich frei oder nur im Fruchtknoten verwachsen. In der Regel sondern sich die Glieder der Hülle deutlich in Kelch und Blumenkrone. Die Gliederzahl der einzelnen Formationen ist sehr schwankend, und sind die Staubgefäße meist zahlreicher als die Hüllblätter. Die Fruchtblätter bilden gewöhnlich einen, mehrere oder sehr viele monomere Fruchtknoten, bei den Rhodabinen aber auch einen polymeren (zwei-, vier- oder mehrteiligen oberständigen) Fruchtknoten.

XLI. Ordnung. Polycarpicae, Vielfrüchtige.

Blütenteile spiralg oder cyclisch angeordnet; im letzteren Falle aus zwei- oder dreigliederigen Kreisen bestehend, von denen in der Regel auf die einzelne Formation mehr als einer kommt. Gynäceum aus einem, mehreren bis vielen monomeren, ein- bis vielstamigen Fruchtknoten bestehend. Same mit kleinem Keimlinge und fehlendem oder sehr reichlichem Endosperm.

161. Fam. Ranunculaceae, Hahnenfußgewächse.

Ungefähr 1200 Arten, von denen nur wenige in den Tropen und dort nur in Gebirgsgegenden vertreten sind. Die Mehrzahl bewohnt die gemäßigten Regionen, ja manche bringen weit nach den Polen vor. Viele enthalten scharfe, giftige Stoffe. Fossil kennt man nur wenige Arten (*Ranunculus* und *Clematis*) aus dem Tertiär.

Übersicht der Gattungen:

- I. Blütenhüllen unregelmäßig.
 - A. Kelch bunt, oberstes Kelchblatt ungespornt, helmförmig, die beiden oberen langgenagelten, kapuzenförmigen, oberwärts in einen Sporn ausgehenden Kronenblätter (Nektarien) bergend; die übrigen Kronenblätter klein, linealisch oder fehlend. Balgkapseln 3—5 *Aconitum Tourn.*
 - B. Kelch bunt, oberstes Blatt gespornt. Von den vier Kronenblättern die beiden oberen gespornt oder alle in eine gespornte Krone verwachsen. Kronensporn im Kelchsporn geborgen. Balgkapseln 1—3 *Delphinium Tourn.*
- II. Blütenhüllen regelmäßig.
 - A. Frucht beerenartig, einsächerig. K 4, abfällig; C 4 *Actaea L.*
 - B. Mehrere freie mehrstamige Balgkapseln oder zahlreiche nußartige Schließfrüchtchen.
 - a. Griffel 2—5.
 - aa. Blumenkrone vierblättrig. Kelch und Kronenblätter abfällig. Blüten in vielblütigen, langen, ährenförmigen Trauben *Cimicifuga L.*
 - bb. Blumenkrone fünfblättrig.
 - 0 Kelch grün, krautig, von den Kronenblättern überragt. A ∞. Fruchtknoten weißfärbig; Narbe zungenförmig, meist schon zur Blütezeit die Staubgefäße überragend *Paeonia Tourn.*
 - 00 Kelch kronenartig.
 - † Kronenblätter fünf, trichterförmig, abwärts in einen Sporn ausgefacht. Kapseln getrennt *Aquilegia Tourn.*
 - †† Kronenblätter acht, klein, undeutlich zweilippig, Kapseln verwachsen *Nigella Tourn.*
 - b. Griffel zahlreich.
 - aa. Frucht eine mehr- bis vielstamige Balgkapsel.

*) Die einzelnen Blütenkreise (Cyklen) treten hier nicht immer deutlich hervor.

0 Kronenblätter fehlend, Kelch korollinisch, Kapseln 5–10, häutig, vielksamig *Caltha L.*

00 Kronenblätter vorhanden, Kelch korollinisch.

† Kelch bleibend, fünfblätterig. Kronenblätter klein, röhrig, Kapseln sitzend *Helleborus Adans.*

†† Kelch abfällig, Kronenblätter klein.

* Kronenblätter linealisch, flach; Kelch 5–15 blätterig; Kapseln zahlreich, lederig, vielksamig, nicht gestielt . . . *Trollius L.*

** Kronenblätter mit röhriger, ungleich zweilippiger Blatte; Kelch 5–8 blätterig; Kapseln 5–6, langgestielt

Eranthis Salisb.

*** Kronenblätter kurzröhrig, offen, einlippig; Kelch fünfblätterig; Kapseln sitzend *Isopyrum L.*

bb. Fruchtknoten nussartig, nicht aufspringend.

0 Kronenblätter ohne Nagel und Honiggrube. Kelch 3–5 blätterig, krautig, abfallend, am Grunde höckerig. Griffel kürzer als die zahlreichen Staubgefäße. Blattzipfel fädlich *Adonis Dill.*

00 Kronenblätter mit Honiggrube über dem Nagel.

† K 8 (ausnahmsweise 4–5); C 8–10. Fruchtknoten zusammengebrüdt, stumpf, glatt *Ficaria Dill.*

†† K 5; C 5.

* Kelchblätter an der Basis mit spornartigen Anhängseln. Kronenblätter mit schuppenbedeckter Honiggrube, Nagel länger als die Blatte. A 5, selten bis 20. Zahlreiche Fruchtknoten auf verlängertem walzenförmigen, schon zur Blütezeit weit über die Blume emporragenden Fruchtboden . . . *Myosurus Dill.*

** Kelchblätter ohne Anhängsel; Fruchtboden gewölbt, nicht über die Kronenblätter emporragend.

§ Honiggrube am Grunde der Kronenblätter, nicht von einer Schuppe bedeckt, sondern nackt. Fruchtsiele später bogig zurückgekrümmt. Fruchtknoten schwach zusammengebrüdt, stumpf, querrunzelig gestreift. Wasserpflanzen. *Batrachium E. Mey.*

§§ Honiggrube von einer Schuppe bedeckt.

α. Fruchtknoten vollständig einsächerig . *Ranunculus Hall.*

β. Fruchtknoten mit zwei unfruchtbaren Sächern an den Seiten *Ceratocephalus Munch.*

a. Clematideae. Kelch korollinisch, in der Knospenlage klappig oder eingefaltet klappig; Blumenfrone fehlend oder kleiner als der Kelch.

1. *Clematis L.*, Waldrebe. Ungefähr 100 Arten.

I. Stengel aufrecht, krautig.

A. Blätter einfach. Blüten einzeln, nickend, violett.

C. *integrifolia L.*, ganzblättrige W. h, 6. 7. An der bairischen Grenze, an der Donau bei Passau.

B. Blätter gefiedert; Fiedern eiförmig zugespitzt. Blüten in aufrechten Doldentrauben, weiß.

C. *recta L.*, steife W. 4, 6. 7. *Trodene Wiesen.*

II. Stengel kletternd, holzig.

A. Blüten violett oder rot. Blattfiedern dreizählig oder fünfzählig fiederig.

C. *viticella L.*, italienische W. h, 5–8. Öfter an Lauben angepflanzt.

B. Blüten weiß. Blätter einfach gefiedert.

C. *vitalba L.*, gemeine W. Taf. 57, Fig. 852. h, 6. 7. Im Gebüsch.

b. Anemoneae. Kelch weiß gefärbt, in der Knospenanlage buckelartig. Krone fehlend oder flach und ohne Honigdrüse.

2. *Thalictrum Tournef.*, Wiesenraute. 50 Arten mit abnehmend mehrfach gefiederten Blättern, in der nördlichen gemäßigten Zone.

I. Fruchtknoten dreifach gestielt, glatt, gestielt. Staubfäden oberwärts verdickt. An den Verzweigungen des Blattstiels mit muschelförmigen, häutigen Nebenblättern.

T. aquilegifolium L., adelsblättrige W., Taf. 49, Fig. 818. 4, 5. 6. Schattige Wälder, Gebüsch.

II. Früchtchen nicht geflügelt, längsfurchig, sitzend. Staubfäden fast gleich dick.

A. Blüten in loderen pyramiden- oder eiförmigen Rispen, nebst den Staubgefäßen (*T. medium* ausgenommen) überhängend.

a. Fiederblättchen rundlich oder rundlich-verkehrteiförmig, ungefähr so breit als lang.

aa. Fiederblättchen fast rechtwinkelig abstehend. Stengel und Blätter behaart. Früchtchen zusammengebrückt und berandet, jederseits dreirippig.

T. foetidum L., stinkende W. 4, 7. 8. Felsen, bei Prag.

b. Fiederblättchen spitzwinkelig abstehend. Stengel und Blätter kahl. Frucht fast stielrund oder wenig zusammengebrückt, 8—10rippig. Pflanze blaugrün.

T. minus L., kleine W. 4, 5. 6. Wiesen, Raine, Felsen. Var. *montanum*, die mittleren Äste der weitschweifigen loderen Rispe stehen wagrecht ab; *flexuosum*, die betreffenden Äste sind aufrecht; *silvaticum*, mit zusammengebrückt stielrunden, schwachkantigen Verzweigungen des Blattstiels; *majus*, mit am Grunde beschuppten Stengeln und Ausläufern; *saxatile*, mit gegen die Mitte des Stengels genäherten Blättern, auf deren Unterseite die Nerven stark hervortreten.

c. Fiederblättchen mehr- bis vielmal länger als breit, wenigstens die mittleren und oberen.

aa. Fiederblättchen länglich-keilförmig, dreispaltig oder ungeteilt, nicht glänzend. Ährchen der Blattscheiden eiförmig-länglich, zugespitzt.

T. simplex L., einfache W. 4, 6. 7. Gräßige Hügel, Wiesen, Gebüsch.

bb. Fiederblättchen länglich-keilförmig, dreizählig, grasgrün, glänzend, unterseits mattgrün. Ährchen der Blattscheiden dreieckigeiförmig, gezähnt, aufrecht angebrückt.

T. medium Jacq., mittlere W. 4, 6. 7. Wiesen, Felsen.

cc. Fiederblättchen linealisch bis fadenförmig, glänzend. Ährchen der Blattscheide wie vor.

T. galioides Nestl., labkrautähnliche W. 4, 7. Auf feuchten Wiesen.

B. Blüten in gedrängten, doldentraubigen Rispen mit fast gleich hohen Ästen, nebst den Staubgefäßen aufrecht.

a. Fiederblättchen länglich-keilförmig bis schmal-linealisch, meist ungeteilt, unterseits grasgrün. Verzweigungen des Blattstiels ohne Nebenblättchen. Früchtchen länglich.

T. angustifolium Jacq., schmalblättrige W. 4, 6. 7. Feuchte Wiesen, Gebüsch.

b. Fiederblättchen keilförmig, verkehrteiförmig oder länglich, meist dreispaltig, unterseits grasgrün. Blattstielzweige ohne Nebenblätter. Früchtchen eiförmig.

T. flavum L. (*nigricans* Jacq.), gelbe W. 4, 6. 7. Feuchte Wiesen.

3. *Hepatica triloba* Gill. (*Anemone hepatica* L.), März- oder Leberblümchen, Taf. 57, Fig. 849. 4, 8. 4. Schattige Wälder.

4. *Pulsatilla Tourn.*, Rauhshelle.

I. Hüll-(Deck-)blätter sitzend, handförmig vielteilig, am Grunde in eine Scheide verwachsen.

A. Behaarung glänzend bräunlich-gelb. Untere Blätter einfach gefiedert, Fiederblättchen eiförmig, dreispaltig. Zipfel ungeteilt oder 2—3zählig.

P. vernalis Mill., Frühlings-R. Blüte innen weiß, außen rosa bis violett, zottig. 4, 4. 5. Heiden.

B. Behaarung grauweiß.

a. Blüte stets geschlossen-glockig und nickend. Kelchblätter nur an der Spitze etwas nach außen gerollt, wenig länger als die Staubgefäße. Untere Blätter 2—3fach fiederförmig, Zipfel linealisch.

P. pratensis Mill., Wiesen-R. Blüte schwarzviolett, auch wohl scharlachrot. 4, 4. 5. Sandige Tristen, Heiden. Giftig.

b. Blüte bei hellem Wetter mehr oder weniger offen. Kelchblätter mindestens doppelt so lang als die Staubgefäße.

aa. Die nach der Blüte erscheinenden Rhizomblätter im Umriß herzförmig-rundlich, langgestielt, handförmig dreizählig, mit sitzenden, 2—3teiligen, keilförmigen Zipfeln, welche wiederum kurz 2—3spaltig sind.

P. patens L., ausgebreitete R. Blüte blauviolett, selten gelblichweiß oder rosa. 4, 4. 5. Hügel, Heiden.

b. Die mit und nach der Blüte kommenden Rhizomblätter fiederförmig, mit von der Mitte an allmählich spitz zulaufenden Zipfeln. Blüte bei hellem Wetter aus glodigem Grunde fast ausgebreitet.

P. vulgaris Mill. (*Anemone pulsatilla* L.), gemeine R., Taf. 57, Fig. 851. Blüte blauviolett, aufrecht. 4, 4. 5. Sandige Triften. Giftig. — Var. *Bogenhardiana*. Blüte übergebogen, Hüllblätter bis zum Grunde zerklüftet.

Vastarde vorstehender Arten:

P. patenti \times *pratensis* Rehb. fl., Rhizomblätter zottig, gefiedert, zweipaarig. Fiederblättchen fiederförmig mit lineallanzettlichen, ungeteilten oder 2—3 zahnigen Zipfeln. Blüten aufrecht, hellviolett.

P. patenti \times *vernalis* Lasch., Blätter fünfzählig gefiedert, mit langgestielten Endblättchen. Blüte violett.

P. vernali \times *pratensis* Lasch., Rhizomblätter teilweise überwinternend, gefiedert. Fiederblättchen fiederteilig, mit lanzettlichen oder lineallanzettlichen Abschnitten. Blüten hellviolett, etwas größer als bei *pratensis*.

II. Deckblätter dreizählig, den Rhizomblättern gleichgestaltet, auf kurzem, verbreitertem Blattstiele. Rhizomblätter dreizählig-doppelt zusammengefasst, mit eingeschnittenen Zipfeln.

P. alpina Delarb., Teufelsbart. Blüte weiß, außen oft rötlich, seltener schwefelgelb (*sulphurea*). 4, 5—7. Felsen und Rämme der Gebirge.

Von *Pulsatilla vulgaris* und *pratensis* ist das giftige, Anemonin enthaltende, brennend scharf schmeckende Kraut (*Herba Pulsatillae nigricantis*) officinell.

5. *Anemone* Tourn., Windröschen.

I. Hüll-(Deck-)blätter dreizählig, den Rhizomblättern gleichgestaltet, gestielt. Fruchtknoten behaart, ohne Hautrand.

a. Rhizom (ausdauernde Ake) kurz, aufrecht, stets mit Blättern, letztere fünfzählig oder fünfteilig, mit länglich-rhombischen, vorn eingeschnittenen Abschnitten. Blüten einzeln. Kelchblätter unterseits seidenhaarig. Fruchtknoten weichwollig-silzig.

A. silvestris L., Wald-R. 4, 5—7. Raubwälder.

b. Rhizom walzenförmig, kriechend; Blätter an demselben oft nicht vorhanden.

aa. Hüllblätter doppelt so lang als ihr Stiel. Blüten einzeln; Kelchblätter meist sechs, kahl, weiß, oft rötlich überlaufen.

A. nemorosa L., Anemone, Augenblume, weiße Osterblume, Waldhähnchen. 4, 3—5. Gebüsch.

bb. Hüllblätter mehrmals länger als ihr Stiel. Blüten meist zu zweien. Kelchblätter meist fünf, außen weichhaarig, goldgelb.

A. ranunculoides L., hahnenfußartiges R., gelbe Osterblume, Taf. 57, Fig. 850. 4, 4. 5. Gebüsch.

cc. Hüllblätter mehr wie doppelt so lang als ihr Stiel. Kelchblätter sechs, außen schwach behaart, schwefelgelb.

A. nemorosa \times *ranunculoides* Kunze (*intermedia* Winkl., *sulfurea* Pritzel). 4, 4.

II. Hüllblätter fingerig eingeschnitten, sitzend. Rhizomblätter 3—5 teilig. Abschnitte dreispaltig, mit breit keilsförmigen, mehr oder weniger eingeschnittenen Zipfeln. Blatt- und Blütenstiele abtiefend behaart. Blüten in endständigen, 3—7 blütigen Dolben, weiß, außen oft rötlich überlaufen.

A. narcissiflora L., Berghähnlein. 4, 6. 7. Grafige Abhänge und Schluchten im Hochgebirge.

A. coronaria L. und *hortensis* L., beide in Südeuropa heimisch, aber bei uns oft in Gärten kultiviert, haben sitzende Hüllblätter und knollige Rhizome.

6. *Adonis* Dill., Teufelsauge.

I. Kronenblätter rot oder selten strohgelb, 3—8. Antheren bläulich; Fruchtknoten kahl.

a. Kronenblätter glodig zusammenneigend, mit den Rändern sich bedend; Kelch innen abstehend, kahl. Fruchtknoten mit geradem Schnabel, zahlos.

A. autumnalis L., Herbst-A., Blutstropfen. 6, 6—9. Pflanzung und verwildert.

b. Kronenblätter sternförmig ausgebreitet, Kelch an dieselben angebrüht. Fruchtknoten gezähnt.

- aa. Kelch fahl, Fruchtknoten oberwärts mit einem gleichfarbigen, etwas schief aufstrebenden Schnabel und am Grunde mit einem spitzen Zahne.
- A. aestivalis L., Sommer-L., Braunmädelslein, Taf. 57, Fig. 847. Blumenkrone mennigrot. ☉, 5—7. Unter der Saat, auf Kalk- und Thonboden. Var. citrinus, mit schwefelgelber Blumenkrone.
- bb. Kelch weichhaarig, Fruchtknoten oberwärts abgerundet, mit aufstrebendem, an der Spitze schwarzem Schnabel und mit oder ohne Zahn.
- A. flammeus Jacq., Flammen-L. ☉, 6—8. Saatselder, auf Kalkboden.
- II. Kronenblätter glänzend citronengelb, 10—20. Antheren gelb. Fruchtknoten behaart, mit hakenförmigem Schnabel.
- A. vernalis L., Frühlings-L. 4, 4. 5. Sonnige Hügel mit Kalkboden.
- c. Ranunculaceae. Kelch und Blumenkrone in der Knospenlage dachziegelförmig. Kronenblätter über dem Stengel mit Honiggrübchen. Antheren nach außen oder nach der Seite sich öffnend.
7. Myosurus minimus L., kleinster Mäuseschwanz, Taf. 57, Fig. 848. Blumenkrone gelbgrün. A meist nur 5—10. ☉ und ☉, 5. 6. Sand- und Lehm Boden.
8. Ceratocephalus Münch., Hornköpfchen.
- a. Fruchtknoten mit fischelförmigem Schnabel, zwischen den Hörnern rinnig.
- c. falcatus Pers., fischelfrüchtiges S., Taf. 57, Fig. 844. Blumenkrone gelb. ☉, 3. 4. Ader mit Lehm Boden.
- b. Fruchtknoten mit geradem Schnabel, auf dem Rücken hahnenkammförmig, Kamm fast vieredig.
- c. orthoceras D. C., gerades S. Blumenkrone gelb. ☉, 3. 4. Trodene Hügel.
9. Batrachium E. Mey., Frosch-, Haartraut.
- I. Blätter sämtlich nierenförmig, stumpf-fünflappig. Fruchtboden fahl.
- B. hederaceum E. Mey., epheublättriges F. 4, 5—7. Quellen, Bäche.
- II. Untergetauchte Blätter borstlich-vielspaltig; schwimmende 3—5 lappig. Fruchtboden behaart.
- a. Die borstlich vielspaltigen Blätter im Umriß länglich, mit sehr langen, im Wasser gleichlaufenden, flutenden Zipfeln.
- B. fluitans Wimm., flutendes F. 4, 6—8. Flüsse.
- b. Die borstlich vielspaltigen Blätter im Umriß rundlich oder nierenförmig; Zipfel im Wasser ausgebreitet.
- aa. Blätter sämtlich untergetaucht.
- B. divaricatum Wimm., spreizendes F. 4, 6—8. Stehende Gewässer.
- bb. Neben untergetauchten sind Schwimmblätter vorhanden.
- B. aquatile E. Mey., Wasser-F.
10. Ranunculus Hall., Hahnenfuß. Etwa 140 Arten, welche in den gemäßigten und kälteren Regionen der nördlichen Halbkugel heimisch sind.
- I. Blumenkrone weiß. Honiggrübchen von einer dünnen, häutigen Schuppe bedekt. Blätter handförmig 3—7teilig mit 3spaltigen oder ungeteilten, zugespitzten, eingeschnitten gefägten Zipfeln.
- R. aconitifolius L., sturmhutblättriger S. 4, 5—7. Gebirgswälder.
- II. Blumenkrone gelb, sehr klein. Honiggrübchen klein, unbedekt. Fruchtknoten unberandet, feinrunzelig. Blätter glänzend, dreiteilig: untere mit 2—3spaltigen, eingeschnittenen, obere mit ungeteilten, linealen Abschnitten.
- R. sceleratus L., Gift-S. ☉, 6—10. Feuchte Orte. Sehr giftig.
- III. Blumenkrone gelb. Honiggrübchen von einer fleischigen Schuppe bedekt. Fruchtknoten berandet.
- A. Sämtliche Blätter ungeteilt.
- a. Stengel steif aufrecht. Blätter lineallanzettlich, zugespitzt, entfernt gezähnt. Blütenstiel stielrund. Fruchtknoten zusammengebrüdt, breitrandig, mit breitem, fischelförmigem Schnabel.
- R. lingua L., Speertraut. 4, 6—8. Feuchte Orte.
- b. Stengel aufsteigend. Blätter elliptisch bis lineallanzettlich. Blütenstiele gesurht. Fruchtknoten mit kurzem, geradem Schnabel.
- R. flammula L., brennender S. 4, 6—10. Feuchte Wiesen, Gräben.
- c. Stengel kriechend, fadenförmig, zwischen den wurzelnden Gliedern bogig-gekrümmt. Blätter linealisch, ganzrandig. Fruchtknoten glatt, mit geradem, am Ende gekrümmtem Schnabel.

R. reptans L., Ufer-S. 2, 6—9. An Seen, Flüssen.

B. Entweder sämtliche oder die meisten Blätter tiefgeteilt.

a. Wurzelsafern knollig verdickt. Stengel armblättrig und armblütig, nebst Blättern und Blütenstielen seidenhaarig-zottig. Rhizombblätter zuerst ungeteilt, eiförmig-lanzettlich, die späteren 3—5zählig, mit ganzen oder 2—3spaltigen Blättchen und länglich-lanzettlichen, ganzrandigen Abschnitten. Stengelblätter fingerförmig breiteilig. Kelch zurückgeschlagen. Früchtchen linsenförmig flach, berandet, punktiert, langgeschnäbelt.

R. illyricus L., illyrischer S. Krone goldgelb, ziemlich groß. 2, 4. 5. Wiesen, Laubwälder.

b. Wurzelsafern nicht verdickt.

aa. Pflanze ausbauernb. Früchtchen glatt oder warzig punktiert, zahlreich.

0 Früchtchen behaart, Fruchtboden kahl.

† Rhizombblätter 4—5 oder mehr, herzförmig-kreisrund bis nierenförmig, handförmig geteilt, seltener ungeteilt, kahl; Stengelblätter siederteilig, ihre Zipfel linealisch oder lanzettlich, gespreizt. Früchtchen mit langem, hakenförmigem Schnabel.

R. auricomus L., goldgelber S. Pflanze gras- oder hellgrün. 2, 4. 5. Wiesen, Gebüsch. Var. *fallax* W. Gr., mit dickem, sparrig verzweigtem Stengel, großen, meist ungeteilten Rhizombblättern und breiten, in länglich-lanzettliche, grobgesägte Abschnitte geteilten Stengelblättern.

†† Rhizombblätter 1—2, rundlich-nierenförmig, meist ungeteilt, schwachweichhaarig, von häutigen Niederblättern umgeben. Stengelblätter fingerförmig geteilt, mit länglich-lanzettlichen, gesägten Zipfeln. Fruchtschnabel gerade, mit hakiger Spitze.

R. cassubicus L., kassubischer S. 2, 4. 5. Schattige Wälder.

00 Früchtchen kahl.

† Blütenstiele nicht gefurcht. Kelch locker anliegend. Fruchtboden kahl.

* Stengel, Blätter, Blütenstiele und Kelch angebrüht behaart. Rhizombblätter fünfteilig, mit rhombischen, 2—3spaltigen Abschnitten und diese mit lanzettlichen, eingeschnitten-gezähnelten Zipfeln. Fruchtschnabel vielmal kürzer als Früchtchen.

R. acer L., scharfer S., Taf. 57, Fig. 846. 2, 5. 6. 9. Wiesen.

** Stengel, Blatt-, Blütenstiele und Kelche abstechend raubhaarig. Rhizom- und untere Stengelblätter handförmig 3—5lappig, mit verkehrteirundlichen, leicht dreispaltigen, grob- oder eingeschnitten-gezähnten Lappen, obere Stengelblätter dreiteilig, alle weichhaarig. Fruchtschnabel mit feiner, eingerollter Spitze, halbso lang als das Früchtchen.

R. lanuginosus L., wolliger S. 2, 5. 6. Schattige Wälder.

†† Blütenstiele gefurcht, Fruchtboden behaart.

* Kelchblätter locker anliegend oder angebrüht.

§ Stengel aufsteigend, mit beblätterten, langglieberigen, wurzelnden Ausläufern. Rhizombblätter einfach bis doppelt-dreizählig, mit gestielten, dreispaltigen, eingeschnitten-gezähnten Blättchen. Früchtchen fein punktiert, mit kurzem, fast geradem Schnabel.

R. repens L., kriechender S. 2, 5. 7. Feuchte Äder, Wiesen.

§§ Stengel aufrecht, ohne Ausläufer.

× Rhizombblätter handförmig-fünfteilig, Abschnitte ein- bis zweimal 2—3spaltig und eingeschnitten gezähnt oder dreiteilig mit halb zweispaltigen Seitenabschnitten. Zipfel lineal bis länglich-förmig, ausgespreizt. Stengel und Blattstiele unterwärts abstechend, oberwärts anliegend behaart. Fruchtschnabel fast gerade, mit kurzer, stumpfer, hakig gekrümmter Spitze.

R. polyanthemos L., vielblütiger S. 2, 5. 6. Wiesen.

× × Rhizomblätter dreiteilig oder dreispaltig, mit breit-rhombisch-eiförmigen oder länglich-keilförmigen, oft tiefgeteilten, grobzähni gen Abschnitten. Früchtchen zusammengebrüdt, breit berandet, mit langem, feinem, schneckenförmig eingerolltem Schnabel.

R. nemorosus D. C. 4, 5. 6. Bergwiesen, Gebirgswälder.

** Kelchblätter zurückgeschlagen.

§ Stengel am Grunde knollig verdickt, abstehend rauhaarig oder fast kahl, nach oben anliegend behaart. Rhizomblätter einfach bis doppelt dreizählig, mit dreispaltigen, eingeschnitten-gezähnten Blättchen. Früchtchen stumpf-berandet, mit kurzem, schwach gekrümmtem Schnabel.

R. bulbosus L., knolliger §. Blüte goldgelb. 4, 5—7. Raine, trodene Wiesen.

§§ Stengel nicht knollig, samt Blättern und Blattstielen abstehend behaart. Blätter dreizählig, mit länger gestieltem Mittelblättchen; Blättchen fast siederteilig, mit eingeschnittenen Abschnitten. Früchtchen scharf berandet, oft warzig, kurz und schief geschnäbelt.

R. philonotis Ehrh. (sardous Crnts.), rauhaariger §. Pflanze gelbgrün. Blumenfrone blaß-dottergelb. 4, 5—8. Lehmäcker, überschwemmte Stellen.

bb. Pflanze einjährig. Untere Blätter keilförmig, mit dreiteiligen, eingeschnitten gezähnten Abschnitten; weitere Blätter dreizählig, mit dreiteiligen Blättchen; letztere gestielt, drei- bis vielspaltig, mit keilförmigen, an der Spitze gezähnten, nach oben gleichbreiten Abschnitten. Früchtchen 4—8, groß, zusammengebrüdt, geadtrungelig, meist stachelig, mit langem, etwas gekrümmtem Schnabel.

R. arvensis L., Ader-§. 4, 5—7. Unter der Saat auf Ädern mit Lehm Boden.

11. *Ficaria ranunculoides* Rth. (verna Dill., *Ranunculus ficaria* L.), Feigwurz, Scharbockstrauch. Taf. 57, Fig. 845. 4, 4. 5. Schattige Orte.

12. *Caltha palustris* L. Sumpf-Donterblume. Taf. 57, Fig. 855. 4, 4. 5. Wiesen, Gräben.

13. *Trollius europaeus* L., europäische Trollblume, Goldfnßpfehen. Taf. 57, Fig. 856. 4, 5. 7. Feuchte Wiesen. Die gefüllten Formen sind ebenso wie die von *Trollius asiaticus* L. (mit orangegelben Blüten) als Gartenzierpflanzen beliebt.

14. *Eranthis hiemalis* Salisb., sternblütiger Winterling. Taf. 57, Fig. 857. 4, 2. 3. Haine, Weinberge.

d. *Helleborus*. Kelch und Blumenfrone in der Knospenlage dachziegelig. Blumenfrone unregelmäßig, verkrümmert oder fehlend. Früchte mehrsamige Nufstapeln. Antheren nach außen oder nach der Seite sich öffnend.

15. *Helleborus Adans*, Nieswurz.

I. Blütenstengel blattlos, nur mit 2—3 schuppenförmigen Deckblättern, ein- bis zweiblütig.

H. niger L., schwarze N. Kelchblätter weiß oder rötlich, ausgebreitet. 4, 12—2. Schattige Wälder und Abhänge der bairischen Alpen, sonst hier und da gebaut.

II. Blütenstengel mit Laubblättern, mehr- bis vielblütig.

A. Kelchblätter glodig zusammenschließend, grün und purpurn umsäumt.

H. foetidus L., stinkende N. Taf. 57, Fig. 858. 4, 3. 4. Bergabhänge.

B. Kelchblätter ausgebreitet, hellgrün.

G. viridis L., grüne N. 4, 3. 4. Aus Grasgärten verwildert.

Das Rhizom der letztern ist als *Radix Hellebori viridis* officinell und enthält Helleborein (süßlich bitter-schmedend) und Helleborin (im trodenen Zustande geschmacklos, in alkoholischer Lösung brennend scharf).

16. *Isopyrum thalicroides* L., wiesenrautenähnliche Tollkudde, Nufschelblümchen. 4, 3—5. Laubwälder, im östlichen Gebiet.

17. *Nigella Tourn.*, Schwarzkümmel.

I. Blüten ohne besondere Hülle.

A. Antheren stachelspizig. Kapselfn vom Grunde bis zur Mitte zusammengewachsen, glatt. Samen hederig, punktiert.

N. arvensis L., Taf. 57, Fig. 860. 4, 7—9. Ader mit Kalk- bez. Lehm Boden.

- B. Antheren ohne Stachelspize. Kapseln vom Grunde bis zur Spitze zusammengewachsen, drüsig-rauh; Same querrunzelig.
- N. sativa* L., gebauter E. ☉, 6. 7. Angebaut und verwildert. Die Samen (Semina Nigellae) sind officinell.
- II. Blüten mit vielteiliger Hülle. Antheren ohne Stachelspize. Kapseln bis zur Spitze verwachsen. Samen querrunzelig.
- N. damascena* L., Braut in Haaren, Jungfer im Grünen. ☉, 5—7. In Gärten und verwildert.
18. *Aquilegia* L., Akelei, Elfenhandschuh, Gotteshut. — *A. vulgaris* L., gemeine A. Taf. 57, Fig. 859. 4, 6. 7. Wälder, häufig in Gärten gebaut. Var. *atrata* mit schwarzvioletten, um die Hälfte kleineren Blüten in höheren Gebirgen.
19. *Delphinium* Tourn., Rittersporn.
- I. Kronenblätter in ein gesporntes Blatt verwachsen; Kronensporn im Kelchsporn. Früchtchen 1, selten 2—3.
- a. Traube armbüchtig; Blütenstiele dünn, weit länger als die betreffenden Deckblättchen. Früchtchen kahl.
- D. consolida* L., Feld-R., Taf. 57, Fig. 858. Blüte blau, rot, weiß. ☉, 5—9. Äder.
- b. Traube vielblütig; Blütenstiele kürzer als die Deckblättchen. Früchtchen weichhaarig.
- D. ajacis* L., Garten-R. ☉, 6—9. Blüte blau, rot, weiß. Zierpflanze, bisweilen verwildert.
- II. Kronenblätter vier, die zwei oberen gespornt, beide Sporne im Kelchsporne; die zwei unteren in der Mitte bärtig. Früchtchen 3—5.
- D. elatum* L., hoher R., weiße Fuchswurzel. Blüte violettblau, selten himmelblau oder blau und weiß gescheckt oder weiß. 4, 6—8. Waldige Gründe und Schluchten im Hochgebirge.
20. *Aconitum* Tourn., Eisen-, Sturm- oder Thorshut. Alle Arten giftig.
- I. Blüten blau, violett oder gescheckt oder ganz weiß. Rhizom mit rübenförmigen Knollen.
- A. Obere Kronenblätter (Kapseln oder Honigbehälter) auf stark vorwärts gekrümmtem Stengel schief geneigt oder wagerecht nickend.
- a. Blüten in gedrungenen Trauben. Sporn etwas zurückgekrümmt. Jüngere Früchtchen spreizend; Same scharf dreikantig, auf dem Rücken stumpfsaltig-runzelig.
- A. napellus* L., wahrer E. Taf. 57, Fig. 854. Blüte dunkelblau. 4, 6—8. Gebirgswälder. Kraut und Wurzelstock sind officinell. Ersteres (Herba Aconiti) enthält Aconitin und Aconitsäure; letztere (Tubera Aconiti s. Napelli) enthalten als Hauptbestandteil Aconitin, daneben aber noch Pseudaconitin, Aconin, Pseudaconin, Bieraconitin, Manganit etc. Von Geschmack sind sie brennend scharf.
- b. Blüten in lockeren, am Grunde kaum beblätterten Trauben. Sporn hängig. Jüngere Früchte einwärts-gekrümmt-zusammenschließend. Same dreikantig, auf dem Rücken scharfsaltig-runzelig.
- A. Stoorkeanum* Richb., Störk-E. 4, 6—8. Gebirgswälder.
- B. Obere Kronenblätter auf geradem oder nur an der Spitze wenig gekrümmtem Stengel aufrecht oder etwas schief geneigt, mit hängigem Sporn. Traube am Grunde beblättert, später rispig. Junge Früchtchen parallel- und gerade-zusammenschließend; Same scharfdreikantig, auf dem Rücken geflügelt-quersaltig.
- A. variegatum* L., bunter E. Blüte violett, blau, weiß und bunt gescheckt. 4, 7—9. Bergwälder.
- II. Blüte schwefelgelb. Obere Kronenblätter aufrecht, mit fadenförmigem, schneckenförmig zusammengerolltem Sporn. Samen stumpfdreikantig, überall faltig-runzelig.
- A. lycoctonum* L., Wolfs-E. 4, 6. 7. Bergwälder.
- a. Paeoniflora. Auspflanzung des Kelchs und der Blumenkrone nachtragelig. Stigmapfeln mehrsamig. Antheren nach innen aufspringend.
21. *Actaea* L., Christophskraut. — *A. spicata* L., ähriges Chr. Taf. 58, Fig. 861. Blüten gelblichweiß, mit rundlich-eiförmigen, glänzend schwarzen Beeren. 4, 5. 6. Laub- und Bergwälder. Giftig.

22. *Cimicifuga L.* (*Actaea cimicifuga L.*), Wanzentrout. — *C. foetida L.*, stinkendes W. Blüte grünlich. 4, 7. 8. Wälder, Gebüsche. Früher oft angebaut. *C. serpentaria Pursh.*, Schlangentrout. Taf. 58, Fig. 862, in Nordamerika heimisch, wird gegen Schlangenbiß angewendet.

23. *Paeonia Tourn.*, Pfingstrose.

I. Wurzelsafeln rübenförmig, gegliedert-ästig, sitzend oder kurzgestielt. Früchtchen zu fünf.

P. corallina Retz., Korallenfrüchtige Pf. Blumenkrone purpurn. 4, 4. 5. In Gärten, Weinbergen, bei Reichenhall wild.

II. Wurzelsafeln zu länglichen Knollen verdidt, meist langgestielt. Früchtchen zu zweien oder dreien.

P. peregrina Mill., gemeine Pf. Blumenkrone purpurn. 4, 4. 5. *P. officinalis L.*, Taf. 58, Fig. 863, in Südeuropa heimisch und *P. arborea Don.*, aus Ostasien, sind beliebte Gartenpflanzen.

162. Fam. Dilleniaceae.

Reist Bäume oder Sträucher, letztere oft schlingend, selten Halbsträucher oder Kräuter. Blätter in der Regel ganz, nur ausnahmsweise geteilt, ohne oder mit hinsfälligen Nebenblättern. 180 Arten, fast ausschließlich in den Tropen und zur Hälfte in Australien heimisch.

Dillenia speciosa Thunbg., ostindischer Rosenapfelbaum. Taf. 58, Fig. 864, beliebter Bierbaum in Ostindien. Die großen säuerlichen Früchte benutzt man ähnlich den Citronen.

163. Fam. Anonaceae.

Bäume und Sträucher mit einfachen, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern, häufig mit scharfen, gewürzigen Stoffen; in den Tropen Asiens, Afrikas und Amerikas heimisch. Ungefähr 400 Arten. Samen und Blattreste von den Anonaceen finden sich im Tertiär (12 Arten).

Anona L. Verschiedene Arten werden ihrer wohlschmeckenden, tannenzapfenartig gestalteten Sammelfrüchte wegen in den Tropen als Obstbäume kultiviert, z. B. *A. squamosa L.*, *triloba L.*, *Humboldtii Dun.*, und *muricata L.* im tropischen Amerika.

164. Fam. Magnoliaceae.

Baum- bez. strauchartige Pflanzen mit meist ungeteilten, selten gelappten Blättern und anfangs tutenförmigen, hinsfälligen Nebenblättern. Blüten regelmäsig, eingeschlechtigt, oft sehr ansehnlich, meist einzeln, seltener in Rispen. 70 bis 80 Arten, in den gemäßigten und wärmeren Regionen Nordamerikas und Asiens heimisch. Fossil sind 24 Arten aus der Kreide und dem Tertiär bekannt.

1. *Magnolia L.* Bäume mit prachtvollen, meist sehr großen Blumen. *M. grandiflora L.* Taf. 58, Fig. 865. Ein immergrüner bis 25 m hoher Baum mit großen, eiförmig-länglichen, lederigen, oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits rostfarbigen Blättern und weißen, wohlriechenden Blüten von 25—30 cm im Durchmesser; die roten Samen an langen, weißen Nabelsträngen hängend. Wohl der schönste Baum der südamerikanischen Wälder. Als Bierpflanzen kultiviert man bei uns in Kübeln außerdem *M. acuminata L.*, *glauca L.*, *tripetala L.*, *cordata Mchaux.*, sämtlich aus Nordamerika, ferner *M. Yulan Desf.* aus China, *obovata Thunbg.* aus Japan. Von einigen amerikanischen Arten wird die bittere Rinde (*Cortex Magnoliae*) als fieberwidriges Mittel angewendet.

2. *Liriodendron tulipifera L.*, Tulpenbaum. Ein bis 25 m hoher Baum mit großen, tulpenähnlichen, orangegelen, gefleckten Blüten, in Nordamerika heimisch, bei uns häufig zur Bierde angepflanzt. Die aromatisch bittere Rinde (*Cortex Liriodendri*) dient als Surrogat für die Chinarinde.

3. *Illicium anisatum Lour.*, echter Sternanis, Taf. 58, Fig. 866. Kleiner ästiger Baum des östlichen und südöstlichen Asiens (China, Japan), von 6—8 m Höhe. Die gewürzhaften Früchte (*Fructus Anisi stellati*), welche meist zu acht sternförmig beisammensitzen, sind dem gemeinen Anis an Geruch, Geschmack und Wirkung sehr ähnlich. Der wichtigste Bestandteil derselben ist das in der äußeren Fruchtschale abgelagerte ätherische Sternanisöl.

4. *Drimys Winteri Forst.*, Taf. 58, Fig. 867, ein durch ganz Südamerika verbreiteter Baum, liefert die früher officinelle Winterrinde (*Cortex Winteranus*).

165. Fam. Calycanthaceae.

Sträucher mit vierkantigen Ästen und gegenständigen, ganzen Blättern ohne Nebenblätter; nur drei Arten in zwei Gattungen.

Calycanthus floridus L., Bierstrauch aus Nordamerika mit dunkelbraunen, ananas- oder erdbeerähnlich duftenden Blüten.

166. Fam. Berberidaceae, Sauerdorngewächse.

Sträucher und Kräuter mit spiralig gestellten, einfachen oder gefiederten, bisweilen in Dornen umgewandelten Blättern und traubig oder rispig angeordneten Blüten. 100 den gemäßigten Regionen angehörnde Arten. Im Tertiär fünf Arten von *Berberis*.

I. C und K 6. A 6. Frucht eine Beere. Sträucher.

a. Kronenblätter am Grunde mit zwei Drüsen. Beere zweisamig. Blätter einfach, ungeteilt *Berberis* L.

b. Kronenblätter am Grunde drüsenlos. Beere 3—9 samig. Blätter gefiedert

Mahonia Nutt.

II. K 4. C 4 und 4 auf ihnen liegende becherförmige Nebenkronenblätter (Honigbehälter).

A 4. Frucht eine vielsamige Schotenkapsel. Kräuter *Epimedium* L.

1. *Berberis vulgaris* L., gemeiner Sauerdorn. Taf. 56, Fig. 834. Blumenkrone gelb. h, 5. 6. Kalkberge, Gebüsch, Feden. Früher waren Wurzel, Blätter und Früchte officinell; das Holz enthält einen gelben Farbstoff.

2. *Mahonia aquifolium Nutt.*, ein Bierstrauch aus Nordamerika, oft in Gärten gezogen.

3. *Epimedium alpinum* L., Alpen-Soedenblume. 4, 4. 5. Blumenkrone blutrot, Honigbehälter hellgelb. In Anlagen angepflanzt und verwildert.

167. Fam. Menispermaceae, Mondsamengewächse.

Nebenartig schlingende Sträucher mit abwechselnden, nebenblätterlosen, handnervigen Blättern und kleinen, rispig angeordneten, eingeschlechtigen Blüten. Etwa 100 in den warmen Regionen einheimische Arten.

1. *Menispermum canadense* L., ein Schlingstrauch Nordamerikas, welcher bei uns sehr häufig zur Laubenbedeckung Verwendung findet.

2. *Chondrodendron tomentosum Ruiz et Pav.*, in Peru und Brasilien, liefert die echte Pareirawurzel (*Radix Pareirae bravae*), deren Hauptbestandteil das Buxin oder Belosin ist, welches zuweilen als Surrogat für Chinin bei intermittierenden Fiebern Anwendung findet.

3. *Jateorhiza palmata Miers.* (*Menispermum palmatum Lam.*). Taf. 58, Fig. 868, liefert die Columbo-Wurzel (von den Eingebornen Ostafrikas „Kolumb“ genannt). In den Handel kommt dieselbe in 1 cm dicken, kreisrunden bis elliptischen, in der Mitte eingesunkenen Querscheiben. Hauptbestandteile derselben sind neben der Stärke Columbin oder Columbabitter, Berberin (welches die Zellwände gelb färbt) und die Columbäure.

4. *Anamirta cocculus Wight et Arn.* (*Menispermum cocculus L.*), Taf. 58, Fig. 869. Die getrockneten, nierenförmigen, matt bräunlichen, feintrunzelig höckerigen, seitlich kurz zugespitzten Früchte sind sehr giftig und kommen als Koffeelsörner (*Fructus Cocculi s. Cocculi indici s. levantici s. pescatorii*) in den Handel. Sie machen in der Regel einen Hauptbestandteil der gegen Ungeziefer und Kopfgriind zur Anwendung kommenden Salben und Pulver aus und werden wohl auch zum Betäuben der Fische benutzt. In strafbarer Weise mögen sie zuweilen selbst in der Bierbrauerei Anwendung finden, um das Bier berauschender zu machen. Die wirksamen Bestandteile sind das im Samen befindliche Piktotoxin, während das in der Fruchtschale enthaltene Menispermidin und Paramenispermidin unschädlich sind.

5. *Cissampelos pareira L.*, Taf. 58, Fig. 870, ein durch die gesamten Tropen verteilter schlingender Schlauch, liefert die falsche *Radix Pareirae bravae*.

168. Fam. Lauraceae, Lorbeerengewächse.

Bäume mit spiralig gestellten, einfachen, ganzen, meist immergrünen, leberigen, nebenblätterlosen Blättern und reichblütigen Inflorescenzen. In ungefähr 900 Arten über die wärmeren Regionen der Erde verbreitet; viele Pflanzen ätherische Öle enthaltend und deshalb zu Gewürzen verwendet. Fossil sind ca. 150 Arten bekannt, die man in dreizehn Gattungen unterbringt.

1. *Cinnamomum camphora* F. Nees et Eberm. (*Laurus camphora* L.), Kampferbaum, Taf. 23, Fig. 342, in China und Japan, sowie auf Formosa heimisch, wird in vielen Tropengebieten kultiviert, enthält in allen oberirdischen Teilen, besonders aber im Holze reichlich Kampferöl, das sich durch Oxydation in Kampfer verwandelt und in der Regel als solcher schon im Holze in Gestalt von tropfenförmigen oder kristallinischen Massen zur Ablagerung kommt. Hauptzapfplätze für den Rohkampfer sind Amoy in China und Tamsui auf Formosa.

2. *Cinnamomum zeylanicum* Breyn., Taf. 23, Fig. 345, ein bis 3 Meter hoher Baum oder Strauch, liefert in seiner Rinde den Zimmt (*Cortex Cinnamomi zeylanici*). Er wird in allen Tropengebieten kultiviert, erreicht aber nur in seinem Heimatgebiete Ceylon das stärkste und feinste Aroma. Die zur Zimmtgewinnung benutzten Pflanzen werden durch wiederholtes Köpfen strauchartig gehalten. Das Abschälen der Rinde erfolgt nach der Regenzeit des Frühlings. Die meterlangen abgelösten Rindenschichten werden sorgfältig von der Außenrinde befreit, so daß die Handelsware fast nur aus den $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mm dicken Platten der Innenrinde besteht. Der wirksame Bestandteil des Zimmets ist das Zimmtöl.

3. *Cinnamomum cassia* Bl. (*Laurus cassia* C. G. Nees), Kassien-Zimmtbaum, Taf. 23, Fig. 343, im südlichen China und Cochinchina heimisch und auf Java, Sumatra, Ceylon und an der Malabarküste kultiviert. Von ihm erhalten wir die Zimmetkassie oder den chinesischen Zimmt des Handels (*Cortex Cinnamomi cassiae* s. *ehinensis*), eine weniger feine Zimmtsorte. Das ätherische Cassia-Öl stimmt im allgemeinen mit dem Zimmtöl überein. Die die unreifen Früchte einschließenden bleibenden Perigone kommen als Zimmtblüten (*Flores Cassiae*) in den Handel und werden zur Herstellung des Zimmtwassers oder zur Gewinnung ätherischen Öles verwendet.

4. *Sassafras officinale* Nees, Taf. 23, Fig. 344, auf der Ostseite Nordamerikas von Canada bis Florida heimisch, enthält in Wurzel und Holz (*Radix* s. *Lignum Sassafras*), welche auch die Bezeichnung Fenchelholz führen, das farblose, gelbe oder rötlichbraune ätherische Sassafrasöl, aus dem sich bei Kälte der Sassafraskampfer abscheidet.

5. *Laurus nobilis* L., Lorbeerbaum. In Kleinasien heimisch, aber im ganzen Mittelmeergebiet kultiviert. Von ihm kommen Früchte (*Fructus* s. *Baccas Lauri*) und Blätter (*Folia Lauri*) in den Handel. Beide riechen stark gewürzhalt. Die Früchte enthalten ein festes Fett (Lauröstearin), Lorbeerkampfer (Laurin) Lorbeeröl (von aromatisch bitterem Geschmack), Harz und außerdem Zucker, Gummi, Stärke. Die Blätter werden zum Würzen mancher Speisen benutzt. Mit den Zweigen des dem Apollo geweihten Baumes schmückte man im Altertum Dichter und Feldherren nach erfolgtem Siege. Bei uns giebt der Lorbeer eine beliebte Kalthauspflanze ab.

6. *Cassytha* L. Eine vorzugsweise in Australien heimische Gattung. Die etwa 15 Glieder derselben sind chlorophylllose Stengelschmarotzer vom Habitus der Flachsseide (*Cuscuta*).

169. Fam. *Myristicaceae*, Muskatnußbäume.

Bäume und Sträucher mit spiralig gestellten, einfachen, lederartigen, nebenblattlosen Blättern und kleinen, in einfachen Dolden oder Trauben vereinigten dideischen Blüten (der weibliche Blütenstand ist nicht selten auf eine einzige Blüte reduziert). Ungefähr 80 in der Mehrzahl im tropischen Asien und Amerika wohnende Arten, welche nur eine Gattung ausmachen.

Myristica fragrans Houtt. (*moschata* Thunb.), echter Muskatnußbaum. Taf. 23, Fig. 341, ein bis 20 m hoher Baum mit kurzgestielten, lederigen, fast zweigelligen Blättern, kommt auf den Molukken wild vor, wird aber in verschiedenen tropischen Gebieten z. B. auf Sumatra, Singapur, Malacca, in Bengalen, Brasilien, Westindien zc. kultiviert. Die Früchte des Muskatnußbaumes sind fleischige, etwa die Größe einer Wallnuß erreichende kurzbehaarte, oderfarbene Beeren, welche innen je einen schwarzbraunen, rußartigen Samen Kern — die bekannte Muskatnuß — einschließen, die noch unmittelbar von einem zerklüftigen, safrangelben Samenmantel (*Macleis* oder Muskatblüte) umgeben wird. In England werden jährlich 500,000—800,000 Pfund eingeführt. Same sowohl als Muskatblüte enthalten neben anderen Fett Säuren Myristinsäure und Muskatnußöl. Ein Gemenge von beiden, durch Auspressen der Rüsse gewonnen, kommt als Muskatbalsam in den Handel. In dem ätherischen Öl ist der gewürzige Muskatkampfer (*Myristicin*) enthalten.

XLII. Ordnung. *Hydropeltidinae*, Wasserrosen.

Wasserpflanzen mit einzelnen, seitlichen, meist sehr großen Blüten, deren Hüllblätter (K und C) und Staubgefäße in sehr wechselnder Zahl spiralig angeordnet sind. Entweder treten mehrere monomere oder ein polymerer, vielächeriger Fruchtknoten auf. Der von spärlichem Endosperm umgebene kleine Embryo findet sich in einer Vertiefung des Perisperms.

170. Fam. *Nymphaeaceae*, Seerosen.

Ca. 25 Arten, in stehenden und langsam fließenden Gewässern lebend und fast über die ganze Erdoberfläche verbreitet. Fossil sind 18 Arten aus dem Tertiär bekannt.

- I. K 5, an der Frucht bleibend. C ∞ , gelb, selten blutrot, jedes Blatt auf dem Rücken mit einem Honigrübchen. Staubgefäße nicht mit dem Fruchtknoten verwachsen. Narbe ganzrandig oder sternförmig gezähnt. *Nuphar Sm.*
 II. K 4, abfällig. C ∞ , weiß, Blätter ohne Honigrübchen. Staubgefäße am Grunde mit dem Fruchtknoten verwachsen. Narbe in aufwärts gebogene Strahlen zerpalten *Nymphaea L.*

1. *Nuphar Sm.*, gelbe See- oder Teichrose, Mummel.

a. Blattstiele parallel der Blattfläche zusammengebrückt. Kronenblätter sehr klein, etwa fünfmal kürzer als die Kelchblätter. Narbe sternförmig, spitz gezähnt oder eingeschnitten, in der Regel zehnstrahlig, mit stark hervortretenden, fast bis zu den Lappenspitzen reichenden Strahlen. Antheren fast vieredig.

N. pumilum Sm., kleine W. 4, 6–8. Stehende Gewässer, selten.

b. Blattstiele dreikantig, oberseits flach. Kronenblätter etwa dreimal kürzer als die glockenförmig zusammenneigenden Kelchblätter. Narbe schüsselförmig, in der Mitte trichterförmig vertieft, ganzrandig, 10–20 strahlig. Strahlen den Rand nicht erreichend. Antheren länglich-linealisch.

N. luteum Sm., gelbe W. 4, 6–8. Stehende und langsam fließende Wässer.

Var. *tenellum*, Blätter und Blüten etwa halb so groß wie bei der Stammart. Bastard *luteo-pumilum Casp.* (intermedium *Ledeb.*), Narbe nur schwach vertieft, 11–14 strahlig, sonst wie *luteum*.

2. *Nymphaea L.*, Seerose, Schwanenblume.

I. Fruchtknoten kugelig, bis dicht unter die Narbe mit Staubblättern. Innerste Filamente schmaler oder nur selten so breit als die Antheren. Narbe mit 12–20 schmalen, gerungelten, aber nicht gesuchten Strahlen.

N. alba L., weiße S. 4, 6–8. Teiche, Gräben.

Abert ab: a. *depressa*, mit niedergedrückt-kugelige Frucht, die entweder grünlich (*venusta* und *rotundifolia*) oder rötlich (*erythrocarpa*) gefärbt ist; b. *circumvallata*, oberer glatter Teil der Frucht von den Narben der Staubgefäße wallartig umgeben; c. *sphaerocarpa*, Frucht fast kugelig und zwar: *parviflora* mit schwefelgelben, *splendens* mit dottergelben Staubgefäßen; d. *urceolata*, Narbe tief trichterförmig.

II. Frucht eiförmig, unter der Narbe zusammengezogen und daselbst ohne Staubblätter. Alle Filamente breiter als die Antheren. Narbe 6–14 strahlig, Strahlen oft dreispaltig und hochrot.

N. oocarpa Casp., eifrüchtige S. 4, 6–8. Stehende und langsam fließende Gewässer. Hierher gehören *N. candida Presl.*, *biradiata Somm.*, *semiaperta Klinggr.*, *neglecta Hausltnr.*, *intermedia Weiker*, *Kosteletzkyi Pall.*

3. *Victoria regia Lindl.*, Königin der Wasserpflanzen, alle Verwandten an Schönheit, Größe und Geruch übertreffend, wurde 1837 von Schomburgk in Guiana entdeckt. Die freiswimmenden, schwimmenden Blätter halten 1½–2 m im Durchmesser und sind oberseits hellgrün, unterseits karminrot; die weißen, ins Fleischsarbene spielenden Blüten haben einen Durchmesser von 32 cm.171. Fam. *Nelumbiaceae*, Nelumbien.

Im Habitus den vorigen ganz ähnlich, nur zahlreiche monomere Fruchtknoten in den Gruben eines kreiselförmigen Fruchtbodens.

Nelumbium speciosum W., indische Seerose, mit großen, 20–27 cm im Durchmesser haltenden weißen oder roten, wohlriechenden Blüten, in Süd- und Mittelasien, früher auch in Ägypten; die heilige Lotus- oder Badmapflanze der Indier, wird wegen der stärkehaltigen Rhizome wie auch wegen der haselnußgroßen Früchte (als ägyptische Bohnen bekannt), die roh und gekocht als Nahrung dienen, vielfach kultiviert.

XLIII. Ordnung. Rhoeadinae, Mohnblütige Gewächse.

Hüllkreise zwei- oder vierzählig, mit K und C; A aus zwei oder mehreren Staubblattkreisen bestehend, von denen jeder zweigliederig oder durch zwei teilbar ist. G (2— ∞), oberständig, mit wandständigen Samenträgern. Frucht, wenn aufspringend, mit Klappen, welche sich von den Samenträgern ablösen. Same mit oder ohne Endosperm.

172. Fam. Papaveraceae, Mohngewächse.

Milchsaft führende Kräuter mit spiralig angeordneten, mehr oder weniger tief eingeschnittenen bis zusammengelegten nebenblätterlosen Blättern und einzeln oder in Dolben stehenden großen Zwitterblüten. 60 besonders in der nördlichen gemäßigten Zone einheimische Arten.

I. Kapsel kugelig oder keulensförmig, mit strahlensförmig ausgebreiteter bleibender Narbe, unvollkommen gefächert, unter der Narbe mit Löchern aufspringend. *Papaver* L.

II. Kapsel länglich-lineal, schotenartig; Narbe zweilappig.

A. Pflanze mit weißem Milchsaft. Blüten einzeln. Klappen der Schotenkapsel von oben nach unten sich ablösend. Samen in jedem Fache zweireihig

Glaucium Tourn.

B. Pflanze mit gelbem Milchsaft. Blüten in Dolben. Klappen der Schotenkapsel von unten nach oben sich öffnend. Samen einreihig in jedem Fache

Chelidonium Tourn.

1. *Papaver Tourn.*, Mohn. 14 Arten.

I. Kapsel steifhaarig, Filamente oben verbreitert.

A. Kapsel verlängert keulensförmig, mit zerstreuten, aufrechten Vorsten, selten ganz kahl. Narbe 4—5 strahlig. Stengel nebst Blütenstielen anliegend steifhaarig. Blätter doppelt fiederspaltig.

P. argemone L., Sand-M. ☉, 5—7. Äder.

B. Kapsel ellipsoidisch, mit gebogenen, weitabstehenden Vorsten. Narbe 6—8 strahlig. Sonst wie vorige.

P. hybridum L., Bastard-M. ☉, 5—7. Äder, zerstreut.

II. Kapsel kahl, Filamente pyramidal.

A. Blätter einfach bis doppelt fiederteilig bez. fiederspaltig.

a. Kapsel verkehrt eiförmig, am Grunde abgerundet; Narbe am Rande mit 8—12 mittelft der Ränder sich bedeckenden Lappen. Stengel, Blätter und Blattstiele mit wagerecht abstehenden Vorsten.

P. rhoeas L., Ratschmohn, Klapperrose. Blumentrone scharlachrot, oft mit schwarzem Fleck am Grunde. ☉, 6. 7. Äder.

b. Kapsel länglich-keulensförmig, am Grunde verschmälert; Narbe mit 6—9 sich nicht bedeckenden Lappen. Stengel und Blätter mit abstehenden, Blütenstiele mit steiferen, angebrückten Vorsten.

P. dubium L., Ratschrose. Blumentrone scharlachrot. ☉, 6. 7. Äder mit Sandboden.

B. Blätter ungeteilt, stengelumfassend, länglich, eingeschnitten-geägt. Blattstiele meist abstehend steifhaarig, aber Stengel und Blätter kahl, blaugrün. Filamente nach den Antheren zu verbreitert. Kapsel kugelig oder eiförmig, mit 10—15 strahliger Narbe.

P. somniferum L., Schlafmohn. Taf. 56, Fig. 881. ☉, 6—8. Var. *album* mit weißen, am Grunde violetten Kronenblättern und weißen Samen; *nigrum* mit bläulichroten oder purpurnen, am Grunde schwärzlichen Kronenblättern und bläulich-schwarzen Samen.

Der Same vom Schlafmohn enthält Mohnöl (ungefähr die Hälfte seines Gewichts), außerdem Pektinstoffe (Pflanzenfleisch) und Eiweiß (12%), ob Alkaloide ist noch unsicher. Mohnöl verwendet man in der Malerei, Bäderei (in letzterer auch die Samen zu Mohnbröthen, Mohnbregeln) und als Speiseöl. Das wichtigste Produkt des Schlafmohns ist der eingetrocknete Milchsaft desselben, das Opium. Behufs seiner Gewinnung werden in Indien, Persien, Kleinasien, Ägypten bedeutende Ackerflächen mit der Var. *album* bestellt (im Gangesgebiete 1871/72 560,000 Acres). In neuerer Zeit baut man ihn zu gleichem Zwecke auch in Algerien, Frankreich,

England und Deutschland. Die Ernte geht in Asien (dem Hauptproduktionsgebiete) in folgender Weise vor sich: Sobald die unreifen Kapseln kurz nach dem Fall der Kronenblätter mit kleinen Messern mehrmals gerist sind, wird der den Wunden entfloßene, halberstarre Saft am nächsten Tage abgetragt, und die einzelnen Abschnäbel werden zu Kuchen oder Broten zusammengeknetet, in Rohblätter eingehüllt, mit Rumex-Früchten bestreut und getrocknet. Auf diese Weise erhält man die bessere Sorte. Die schlechtere gewinnt man durch Auspressen und Auskochen unreifer Kapseln und nachheriges Eindicken der Flüssigkeit. Das Opium (Laudanum, Meconium), welches Morphinum (7–15%), Narkotin, Opiumsäure, Opiumharz, Rautschuk u. enthält, ist eines der betäubendsten Gifte. Kleinere Gaben stumpfen den Schmerz ab und führen Schlaf herbei, größere wirken stets schädlich, sehr oft tödlich. Die Muhammedaner benutzen das Opium als Verausungungsmittel.

Vom Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) sind die Kronenblätter (*Flores Rhoeados*) officinell. Dieselben enthalten Rhöadin- und Klatschrosensäure, welche beide zusammen den roten Farbstoff bilden. Die Kapsel enthält Rhöadin.

2. *Glaucium Tourn.*, Hornmohn. 5–6 Arten, besonders in den Mittelmeerländern.
 - I. Blumenkrone groß, citronengelb. Stengel fast kahl. Stengelblätter mit tief herzförmigem Grunde stengelumfassend, lappig fiederförmig. Schotenkapsel knötig-rauh. *G. flavum Crnts.* (luteum *Scop.*), gelber S. ☉, 6. 7. Alte Burgen, Bahndämme.
 - II. Blumenkrone hochrot, am Grunde mit schwarzem Fleck. Stengel und Blätter behaart, Stengelblätter mit abgestumpftem Grunde sitzend, fiederförmig. Schotenkapsel borstig-fleischhaarig. *G. corniculatum Curt.*, roter S. ☉, 6. 7. Äder, unbebaute Weinberge. Var. *tricolor*, der schwarze Fleck der Kronenblätter gestümt.
3. *Chelidonium majus L.*, gemeines Schöllkraut. Taf. 56, Fig. 830. 4, 5–9. Schutt, Mauern, Büche. Var. *laciniatum*, mit länger gestielten, bis über die Mitte fiederförmigen Blättern, länglichen, eingeschnitten-gefärbten Zipfeln und eingeschnitten-gefärbten Kronenblättern. Das Kraut ist als *Herba Chelidonii* officinell. Es enthält neben einem Bitterstoff und mehreren Pflanzensäuren ein narkotisch giftiges Alkaloid, das Chelerythrin.
4. *Eschscholtzia californica Cham.*, aus Californien, beliebte Gartenzierpflanze (Sommergewächs) mit dottergelben Blüten.

173. Fam. *Fumariaceae*, Erdbauchgewächse.

- I. Blumenblätter ungespornt; A frei *Hypocoum L.*
- II. Das eine der beiden äußeren Blätter der Blumenkrone gespornt. A diadelphisch.
 - a. Frucht eine flache, schotenartige, einsächerige, vielstämige Kapsel. *Corydalis D. C.*
 - b. Frucht eine einsamige Nuß.
 - aa. Nuß kugelig *Fumaria Tourn.*
 - bb. Nuß flach, zusammengedrückt *Platycapnos Bernh.*
- III. Die beiden äußeren Kronenblätter am Grunde sackartig vertieft. A diadelphisch. *Dieontra Bork* (*Diolytra D. C.*)
 1. *Hypocoum pendulum L.*, hängendes Gelbaugelein, Lappenblume. Blüte schwefelgelb, die beiden äußeren Lappen der inneren Kronenblätter rotgelb. ☉, 6. 7. Äder.
 2. *Corydalis D. C.*, Lerchenporn, Donarsfluch, Helmbusch.
 - I. Rhizom knollig, Blätter doppelt-dreizählig, eingeschnitten.
 - a. Rhizom hohl. Stengel am unteren Teile ohne schuppenförmiges Niederblatt. Deckblätter ganzrandig. Fruchttraube aufrecht. Blütenstielchen $\frac{1}{3}$ so lang als die Kapsel.
 - C. cava *Schwgg. et K.*, gemeiner S. Taf. 56, Fig. 829. 4, 4. 5. Gebüsch, Wälder.
 - b. Rhizom nicht hohl. Stengel am unteren Teile mit einem rinnenförmigen, schuppenartigen Niederblatte. Deckblätter ganzrandig oder nur ausnahmsweise ein wenig eingeschnitten. Fruchttraube wenigblütig, gedrungen, überhängend.
 - C. intermedia *P. M. E.* (*fabacea Pers.*), Bohnen-L. 4, 3. 4. Laubwälder, Gebüsch, Büche.
 - c. Rhizom nicht hohl. Stengel mit einem schuppenförmigen Niederblatte. Deckblätter meist fingerig-geteilt.
 - aa. Griffel zur Blütezeit über den Fruchtknoten rechtwinklig abwärts-, dann wieder aufwärts-gekrümmt. Fruchttraube verlängert, aufrecht. Deckblätter mit dem Blütenstielchen und dieses mit der Schote von gleicher

Länge. Oberlippe an den Rändern umgerollt. Sporn etwas gekrümmt, aufwärts gerichtet. Schote länglich.

C. solida Sw., Finger-L. 2, 4. Blüte trübpurpurn. Gebüsch, Laubwälder.

bb. Griffel nur wenig gebogen. Fruchttraube gedrungen, überhängend, wenig-schotig. Deckblätter nicht ganz so lang als die sehr kurzgestielte Schote. Blütenstielchen nur $\frac{1}{2}$ so lang als letztere. Oberlippe fast dreieckig, mit schmalem flachen Saume; innere Kronenblätter mit dickem, nur bis zur Spitze reichendem Riele, vorn gestutzt. Sporn abwärts gerichtet. Schote breielliptisch, vielnervig.

C. pumila Rich., Zwerg-L. Blüte gelblichweiß, purpurn überlaufen. 2, 3, 4. Gebüsch.

II. Rhizom nicht knollig oder fehlend.

a. Blätter dreizählig-dreifach-fiederig. Blattstiele nach oben flach, ungeflügelt. Deckblätter länglich, haarspitzig, kürzer als die Blütenstielchen.

C. lutea D. C., gelber L. Blüte citronengelb, an der Spitze sattgelb. 2, 7—10. Felspalten, alte Mauern.

b. Blätter doppelt-gefiedert. Blattstiele schmalflügelig, in Widelranken endigend. Deckblätter länglich, zugespitzt, länger als die Blütenstielchen.

C. claviculata D. C., Kletternde S. Blüte klein, weißlich. ☉, 6—9. Gebüsch, Wälder.

2. *Fumaria* Trn., Erb-, Eisen-, Albrauch.

I. Reife Früchte höckerig-runzelig.

A. Kelchblätter eilanzettlich, gezähnt, $\frac{1}{2}$ so lang als die Blumenkrone und schmaler als die Kronenröhre. Äußere Kronenblätter stumpf, das obere mit geradem Rücken und sanft in den Sporn gekrümmt. Schötchen plattförmig, quer breiter, vorn gestutzt und etwas ausgerandet.

F. officinalis L., gebäuchlicher E. Taf. 56, Fig. 828. Blumenkrone purpurrot, an der Spitze schwarz. ☉, 5—10. Ader, Schutt. Var. *tenuiflora*, Schötchen nicht ausgerandet, mit einem kleinen Spitzchen. Blumenkrone etwas kleiner.

B. Kelchblätter sehr klein, eiförmig, spitzgezähnt, $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{10}$ so lang als die Blumenkrone.

a. Kelchblätter so breit oder breiter als der Blütenstiel, $\frac{1}{2}$ so lang als die Blumenkrone. Deckblätter so lang oder länger als das Fruchtstielchen. Frucht eiförmig-kugelig, kurz zugespitzt.

F. parviflora Lmk., kleinblütiger E. Blumenkrone weiß. ☉, 6—9. Ader.

b. Kelchblätter schmaler als der Blütenstiel. Deckblätter kürzer als der Fruchtstiel.

aa. Blätter hellgrün, Zipfel linealisch bis eilanzettlich. Kelchblätter rundlich-eiförmig, $\frac{1}{2}$ so lang als die Blumenkrone. Äußere Kronenblätter in eine lange, schmale Röhre zusammenschließend. Frucht kugelig, kurz-gespitzt.

F. Schleicheri Soy.-Will., Schleichers-E. Blumenkrone dunkelrot. ☉, 6—9. Ader, Weinberge.

bb. Blätter graugrün, Zipfel lanzettlich. Kelchblätter sehr klein, kaum sichtbar, bald abfallend. Äußere Kronenblätter zu einer kurzen, dicken Röhre vereinigt. Frucht kugelig, zur Reifezeit stumpf.

F. Vaillantii Loisel., Baillants-E. Blumenkrone blaßrosarot oder weißlich, an der Spitze dunkler. ☉, 6—9. Ader, Weinberge.

C. Kelchblätter groß, rundlich-eiförmig, gezähnt, zugespitzt, $\frac{1}{2}$ so lang als die Blumenkrone und breiter als die Kronenröhre.

a. Deckblätter meist kürzer als die Fruchtstielchen. Äußere Kronenblätter an der Spitze ziemlich lang und krummschnäbelig. Früchtchen kugelig, aber kurz bespitzt und mit zwei länglichen Grübchen.

F. rostellata Knaf., geschnäbelter E. Blumenkrone purpurrot. ☉, 6—9. Ader, bebaute Orte.

b. Deckblätter so lang oder länger als die Fruchtstielchen. Äußere Kronenblätter ohne Schnabel. Früchtchen kugelig, vorn stumpf, nicht bespitzt und mit zwei rundlichen Grübchen.

F. densiflora D. C., dichtblütiger E. Blumenkrone purpurrot, an der Spitze schwärzlich.

II. Reife Früchte glatt.

- A. Krone weiß oder gelblichweiß, auf dem Rücken zuweilen purpurn und an der Spitze schwarzpurpurn. Blütenstielchen zuletzt zurückgebogen. Kelchblätter $\frac{1}{2}$ so lang als die Blumentrone. Schötchen fugeilig, fast abgestutzt-stumpf.
- F. *capreolata* L., ranfender E. ☉, 6—9. Zäune, Schutt.
- B. Krone schön purpurn, an der Spitze schwarzpurpurn. Blütenstielchen absteigend. Kelchblätter noch nicht $\frac{1}{2}$ so lang als die Blumentrone. Schötchen fast fugeilig-eiförmig, stumpf.
- F. *muralis* Sonder, Mauer-E. ☉, 6—9. Mauern.
3. *Platycapnos spicatus* Bernh. (*Fumaria spicata* L.), ährige Breitfrucht. Blumentrone grünlichweiß, an der Spitze rot. ☉, 5—10. Auf Schutt.
4. *Dicentra Borkh.* Zierpflanzen mit reichblütigen, schlanken, hängenden Trauben, bicentrischen, herzförmigen, purpurnen Blüten. — *Dicentra spectabilis* (Dielytra *spectabilis* D. C.) und *D. formosa* als flammendes oder hängendes Herz, Jungfernherz oder Doppelsporn bekannte und beliebte Zierpflanzen.

174. Fam. **Cruciferae**, Kreuzblütler, Schotengewächse.

Die etwa 1200 Glieder dieser Familie sind über die ganze Erdoberfläche zerstreut. Einzelne von ihnen bringen bis in die arktischen und alpinen Regionen vor, die Mehrzahl aber bewohnt die gemäßigten Klimate der nördlichen Halbkugel. Die größte Zahl von Gattungen und Arten beherbergen Südeuropa und Kleinasien. Fossile Formen sind noch wenig bekannt. Nur im Tertiär von Deningen fand man die Früchte zweier Cruciferen.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen:

1. Fruchtknoten bez. Frucht mehrmals länger als breit, Schote 2.
höchstens doppelt so lang als breit, Schötchen 21.
2. Narbe aus zwei aufrechten, aneinanderliegenden kleinen Platten gebildet *Hesperis* L.
stumpf oder ausgerandet oder auch mit zwei stumpfen Lappen 3.
3. Schote nicht aufspringend 4.
in zwei Klappen aufspringend 5.
4. Schote aufsteigend, im Reifezustande hart, lederartig, zwischen den Samen eingeschnürt, an den Einschnürungsstellen in einsamige Glieder zer springend
Raphanistrum Tourn.
absteigend, reif gebunsen, schwammig, nicht eingeschnürt noch aufspringend
Raphanus L.
5. Klappen nervenlos oder nur am Grunde mit einem schwachen Ansatz 6.
deutlich 1—3- oder 5-nervig 8.
6. Samen in jedem Fache einreihig 7.
in jedem Fache unregelmäßig zweireihig. Blumentrone bläugelb oder weiß.
Frucht Schote und beinahe Schötchen, kurz und ziemlich dick oder länglich bis linealisch, mit gewölbten oder flachen Klappen. *Nasturtium* R. Br.
7. Pflanze ausdauernd. Rhizom fleischig, schuppig gezähnt. Blumentrone rot oder gelblichweiß
Dentaria Tourn.
ausdauernd oder ein- bis zweijährig, im ersten Falle Rhizom nicht fleischig.
Blumentrone weiß oder bläulila *Cardamine* L.
8. Samen in jedem Fache einreihig 9.
zweireihig. Narben stumpf; Klappen gewölbt, einnervig 20.
9. Blumentrone gelb 10.
bläugelblüch 16.
weiß, selten lila 18.
10. Narbe tief zweilappig, mit zurückgeschlagenen Lappen. Schote linealisch, vierkantig
Cheiranthus L.
stumpf, ungeteilt oder nur schwach ausgerandet 11.
11. Klappen einnervig, selten (bei *Brassica*) mit zwei undeutlichen, aus zusammenfließenden Adern entstandenen Seitenerven 12.
mit drei, selten fünf geraden, starken Nerven 15.
12. Schote langgeschnäbelt, linealisch, stielrund oder fast vierkantig. Same fugeilig
Brassica L.
kurz- oder ungeschnäbelt 13.

13. Schote deutlich vierkantig *Erysimum L.*
 undeutlich oder zusammengedrückt vierkantig 14.
14. Stengelblätter mit Ohrchen den Stengel umfassend, nebst dem Stengel kahl, selten mit spärlichen Haaren *Barbarea R. Br.*
 „ ohne Ohrchen, nebst dem Stengel (wenigstens im unteren Theile) behaart oder borstig *Erucastrum Presl. (obtusangulum).*
15. Schote ungeschnäbelt oder kurzgeschnäbelt, linealisch, stielrund. Samen länglich *Sisymbrium L.*
 „ langgeschnäbelt, linealisch oder länglich, stielrund. Samen kugelig *Sinapis Tourn.*
16. Stengel nebst den fiederspaltigen Blättern kurzhaarig *Erucastrum Presl. (Pollichii).*
 „ und Blätter kahl, bläulich bereift oder meergrün. *Erysimum orientale R. Br.*
17. Blätter tiefherzförmig-stengelumfassend, ganzrandig 17.
 Untere Blätter gestielt, leierförmig, obere länglich, sitzend *Brassica oleracea L.*
18. Klappen einnervig 19.
 „ dreinervig; Schote schwach vierkantig, mit einem hervortretenden Mittel- und zwei schwächeren Seitennerven, viel länger als der dicke Stiel; untere Blätter nieren-, oberste herzeiförmig *Alliaria Adans.*
19. Stengelblätter kurzgestielt oder am Grunde in den Blattstiel verschmälert. Schote meist (parallel der Scheidewand) zusammengedrückt. Klappen zuweilen mit zahlreichen Längsfalten *Arabis L.*
 „ sitzend, die grundständigen eine Rosette bildend. Schote stielrund oder etwas von der Seite (senkrecht auf die Scheidewand) zusammengedrückt, schmalwandig, kaum länger als der dünne, absteigende Stiel *Stenophragma Cel.*
20. Blumentrone gelb, verblüht lederbraun, Schote lineallanzettlich, an beiden Enden zugespitzt, zusammengedrückt, lang gestielt. Klappen mit gestieltem Mittelnerben *Diplotaxis D. C.*
 „ gelblichweiß. Schote linealisch, an die Spindel gedrückt, zusammengedrückt-vierkantig oder fast stielrund, ca. sechsmal länger als ihr Stiel. Klappen mit starkem Mittelnerv *Turritis Dill.*
 „ weiß. Schote linealisch, kurz, dick, knotig, stielrund oder ein wenig zusammengedrückt. Klappen mit feinem Mittelnerv *Braya Sternbg. et Hoppe.*
21. Schötchen gebunzen, hart, nicht aufspringend 22.
 „ von der Seite zusammengedrückt, mit hervorragender oder geflügelter Mittelrippe der Klappen 23.
 „ fast kugelig, mit einer Scheidewand von der Breite des Schötchens, oder das Schötchen vom Rücken her mehr oder weniger zusammengedrückt, aufspringend 35.
22. Schötchen eingliedrig, oder, wenn zweigliedrig, Glieder bei der Reife sich nicht trennend 23.
 „ zweigliedrig, die Glieder bei der Reife sich quer trennend 26.
23. Schötchen bei der Reife mit mehreren übereinander liegenden Fächern, ein- oder mehrsamig 24.
 „ bei der Reife einsächerig, einsamig 25.
24. Schötchen bei der Reife mit zwei oder zwei Paar übereinander liegenden, je einen Samen enthaltenden Fächern, vierkantig, gezähntgeflügelt oder kugelig-eiförmig mit schiefer Spitze und warzigrunzelig *Bunias L.*
 „ aus zwei übereinander liegenden Gliedern bestehend (oberes Glied zweifächerig, ohne Samen, unteres einsächerig, einsamig), fast birnförmig, ziemlich glatt, mit kurzem Spitzchen *Myagrum Tourn.*
25. Schötchen eiförmig, in den kurzen, dicken Griffel zugespitzt, negis-runzelig *Calopina Adans.*
 „ kugelig, in der Anlage mit zwei Fächern und je zwei Samenknochen, durch Fehlschlagen aber einsächerig und einsamig *Neslea Desv.*
26. Unteres Schötchenglied stielrund 27.
 Beide Schötchenglieder zweischnellig, oberes dolchförmig; jedes einsächerig, einsamig. Blätter fleischig *Cakile Tourn.*

27. Blüte gelb. Schötchen mit kurzkegelförmigem oder langfadenförmigem Griffel, gefurcht-gerippt, kurzstielig. Jedes Fruchtblad einfächerig, ein- (unteres selten mehr-) samig. Pflanze grasgrün. *Rapistrum Boerk.*
 „ weiß. Schötchen griffellos, langgestielt. Das untere Fruchtblad fiedelartig, unfruchtbar, das obere kugelig, einsamig. Pflanze hochtblaubereift
Crambe Tourn.
28. Schötchen die Samen nicht austreuend: entweder gar nicht aufspringend, oder sich zuletzt in zwei Klappen trennend, welche die Samen noch ferner festhalten 29.
 „ die Samen austreuend und zu diesem Zwecke aufspringend 31.
29. Schötchen länglich, von der Seite her flach zusammengebrückt, auf dem Rücken geflügelt, violett bis schwarz, glänzend, wegen der durchbrochenen Scheidewand einfächerig und einsamig, hängend *Isatis L.*
 „ am Grunde und an der Spitze ausgerandet (brüstenförmig) 30.
30. Blüten sehr klein, weiß. Schötchen hirsefornig, fast zweifamig, neblig-runzelig. Stengel liegend, ausgebreitet *Coronopus Hall.*
 „ ansehnlicher, gelb. Schötchen stets von der Seite her plattgebrückt, zweifächerig. Stengel aufrecht *Biscutella L.*
31. Längere Staubgefäße am Grunde mit korollinischen Anhängseln. Schötchen kugelig oder oval, oben ausgerandet, ziemlich flach. Klappen lahnförmig, schmalgeflügelt. Fächer zweifamig
Teesdalea R. Br.
 „ am Grunde ohne Anhängsel 32.
32. Äußere Kronenblätter größer als die inneren. Schötchen kugelig bis verkehrteiförmig, oben ausgerandet. Klappen etwas geflügelt *Iberis L.*
 „ Kronenblätter gleich groß 33.
33. Fruchtfächer einsamig, Same von der Spitze der Fächer herabhängend, fast dreiseitig oder zusammengebrückt, flügelig-gekielt. Schötchen rundlich oder eiförmig, obere oft ausgerandet *Lepidium L.*
 „ zwei- bis mehrsamig 34.
 „ vielsamig; Schötchen dreieckig-verkehrteiförmig, oben leicht ausgerandet
Capsella Medik.
34. Klappen geflügelt. Fächer zwei- bis mehrsamig. Schötchen oval oder verkehrteiförmig, an der Spitze sehr stumpf, gestutzt oder leicht ausgerandet. Blätter ganz *Thlaspi Dill.*
 „ nicht geflügelt. Fächer ein- bis zweifamig. Schötchen länglich-elliptisch. Blätter fiederförmig *Hutchinsia R. Br.*
35. Staubgefäße mit einem flügelartigen Zahne oder am Grunde mit einer schwieligen Hervorragung 36.
 „ zahnlos 38.
36. Schötchen stark gedunsen, kugelig oder kugeligeiförmig, lahl. Fächer sechs- bis mehrsamig. Blüte gelb *Vesicaria Lmk.*
 „ am Rücken zusammengebrückt oder flach 37.
37. Kronenblätter ungeteilt oder ausgerandet. Staubgefäße sämtlich oder teilweise am Grunde mit einem Zahne oder einem flügelartigen Anhängsel. Schötchen über dem Kelchansatze sitzend, parallel der Scheidewand zusammengebrückt, kreisrund. Samen in jedem Fache zwei
Alyssum L.
 „ tief ausgerandet. Staubgefäße am Grunde mit einer Schwiele. Schötchen elliptisch oder kreisrund. Samen in jedem Fache sechs und mehr *Berteroa D. C.*
38. Klappen in einen Kiel gefaltet, aber ohne Mittelnerv. Grasähnliche Wasserpflanze mit im Wasser geschlossenen, in der Luft offenen, weißen Blüthen
Subularia L.
 „ flach bis ziemlich flach 39.
 „ gewölbt 40.
39. Kronenblätter ungeteilt, lilapurpurn. Klappen ganz glatt, im Umfang elliptisch. Schötchen breitelliptisch oder länglich, einem fadenförmigen, verlängerten Fruchtträger aufsitzend. Samen 4—6, ihre Stiele an die Scheidewand angewachsen *Lunaria L.*

- Kronenblätter ungeteilt, weiß oder gelblich. Schötchen elliptisch bis lanzettlich, ohne besondere Fruchtträger. Klappen etwas gewölbt, einnervig. Samen zweireihig, auf freien Stielen *Draba* L.
 „ zweispaltig, weiß. Schötchen oval bis länglich. Stengel blattlos. Sonst wie vor. *Erophila* D. C.
 40. Blumentrone weiß. Schötchen nicht einem besonderen Fruchtträger aufsitzend, kugelig oder ellipsoidisch. Klappen einnervig oder nervenlos. Griffel auf der Scheidewand stehen bleibend. Samen in jedem Fache zweireihig *Cochlearia* L.
 „ hellgelb. Schötchen mittelst eines kurzen Fruchtträgers gestellt, birn- oder eiförmig. Klappen einnervig, in einen dem Griffel angewachsenen Fortsatz plötzlich zugespitzt und mit diesem abfallend. Samen wie vor. *Camelina* Crnts.

Für die Einteilung der Cruciferen wird in der Regel die Lage der Keimblätter gegenüber dem Keimling verwertet:

- a. Pleurorhizeae, der Keimling ist so gekrümmt, daß das Würzelchen der Kante der beiden flach aufeinander liegenden Kothyledonen anliegt. Das ungefähr den Querschnitt des Samens wiedergebende systematische Zeichen dafür ist $\bigcirc \text{---}$.
 b. Notorhizeae, der Keimling ist so gekrümmt, daß das Würzelchen dem einen der beiden flachen Keimblätter ausliegt. Zeichen: $\bigcirc //$.
 c. Orthoploceae, das Würzelchen liegt in der Rinne des inneren von den beiden dachartig gefalteten Keimblättern. Zeichen: $\bigcirc >>$.
 d. Spirolobeae, der Keimling ist spiralförmig gerollt, so daß die Keimblätter auf dem auch das Würzelchen treffenden Querschnitte zweimal getroffen werden. Zeichen: $\bigcirc ///$.
 e. Diplocolobae, die Keimblätter sind so hin- und hergefaltet, daß sie auf einem Querschnitte 3—4 mal sichtbar werden. Zeichen: $\bigcirc // // // //$.

Übersicht der Unterfamilien mit den entsprechenden deutschen Gattungen*).

1. Pleurorhizeae. $\bigcirc \text{---}$.

1. Unterfamilie: Arabideae. Frucht eine Schote.

a. Klappen der Schote nervenlos oder am Grunde schwach einnervig.

* Samen in jedem Fache einreihig. Frucht linealisch, flach, Klappen elastisch sich rollend.

α. Keimblätter flach *Cardamine*.

β. Keimblätter sich mit den Rändern umgreifend *Dentaria*.

** Samen jedes Faches streng oder unregelmäßig zweireihig. Frucht kugelig, elliptisch bis linealisch, stielrundlich. *Nasturtium*.

b. Klappen einnervig.

* Samen jedes Faches zweireihig. Narbe ungeteilt. *Turritis*.

** Same in jedem Fache einreihig.

α. Narbe zweilappig, Lappen zurückgekrümmt. Schote vierkantig *Cheiranthus*.

β. Narbe ungeteilt oder nur schwach ausgerandet.

0 Klappen gefielt (Schote abgerundet-vierkantig) *Barbarea*.

00 Klappen flach (Frucht meist zusammengebrückt) *Arabis*.

2. Unterfamilie: Alyssineae. Frucht ein Schötchen mit breiter** Scheidewand.

a. Staubfäden (wenigstens die kürzeren) am Grunde mit einem Zahne oder flügelartigen Anhängsel.

* Fächer des Schötchens mit 1—4 Samen *Alyssum*.

** Fächer sechs- bis mehrsamig.

α. Klappen des Schötchens flach oder gewölbt *Berteroa*.

*) Nach Vurssen, Handbuch der systematischen Botanik.

**) Ist das Schötchen von vorn nach hinten plattgedrückt, so bezeichnet man die Scheidewand als schmal; sie ist dann schmaler als der Querdurchmesser der Frucht. Ist das Schötchen dagegen von den Seiten her oder gar nicht zusammengebrückt, so bezeichnet man die Scheidewand als breit; sie ist dann ebenso breit als der Querdurchmesser der Frucht.

- β. Klappen halbkugelig-aufgeblasen *Vesicaria*.
 b. Staubfäden ohne Anhängsel und zahnlos.
 * Schötchen gebunnen oder fast kugelig *Cochlearia*.
 ** Schötchen flach.
 α. Schötchen groß, gestielt. Samensiele (Nabelstränge) mit der Scheidewand verwachsen *Lunaria*.
 β. Schötchen klein, sitzend. Samensiele frei . . . *Draba* (incl. *Erophila*).
 3. Unterfamilie: *Thlaspidaceae*. Frucht ein Schötchen mit schmaler Scheidewand (siehe Anm.).
 a. Staubfäden am Grunde mit einem blumenblattartigen Anhängsel. Fruchtständer zweisamig *Teesdalea*.
 b. Staubfäden ohne Anhängsel.
 * Früher des Schötchens einsamig.
 α. Schötchen rundlich-eiförmig, flach; Klappen flügelig-geflügel . . . *Iberis*.
 β. Schötchen ganz flach zusammengebrückt, oben und unten ausgerandet (brillenförmig), mit kreisrunden, stark flügelig-gerandeten Klappen . . . *Biscutella*.
 ** Früher zwei- bis mehrsamig. Schötchen flach, nur oben ausgerandet (herzförmig), geflügelt *Thlaspi*.
 4. Unterfamilie: *Cakilinaeae*. Frucht kurz, fast zweischniebig, zweigliederig, das obere dolchförmige Glied nicht aufspringend *Cakile*.
 II. *Notorhizaceae* ○ // .
 5. Unterfamilie: *Sisymbriaceae*. Frucht eine Schote.
 a. Klappen der Schote einnervig.
 * Narbe zweilappig, die aneinander liegenden Lappen auf dem Rücken flach . . . *Hesperis*.
 ** Narbe stumpf oder ausgerandet *Erysimum*.
 b. Klappen dreinervig *Sisymbrium*.
 6. Unterfamilie: *Camelinaeae*. Frucht ein kugelig-birnförmiges Schötchen mit breiter Scheidewand und vielsamigen Fächern *Camelina*.
 7. Unterfamilie: *Lepidineaeae*. Schötchen mit schmaler Scheidewand.
 a. Klappen des Schötchens ungeflügelt.
 * Früher vielsamig. Frucht oben ausgerandet, dreieckig-herzförmig *Capsella*.
 ** Früher zweisamig. Frucht abgerundet *Hutchinsia*.
 b. Klappen geflügelt oder doch flügelartig geflügelt.
 * Früher einsamig. Staubfäden ohne Anhängsel *Lepidium*.
 ** Früher zweisamig. Längere Staubfäden zusammenhängend oder mit flügelartigem Anhängsel *Aethionema*.
 8. Unterfamilie: *Isatideaeae*. Früchtchen nicht aufspringend, einsamig.
 a. Frucht kugelig, einsächerig, nussartig *Neslia*.
 b. Frucht birnförmig, dreisächerig, die zwei oberen Fächer leer . . . *Myagrum*.
 c. Frucht flach, geflügelt, einsächerig *Isatis*.
 III. *Orthoploceaeae* ○ >> .
 9. Unterfamilie: *Brassicaceae*. Frucht eine zweiflappig aufspringende, normale Schote.
 a. Klappen der Schote einnervig.
 * Samen kugelig, in jedem Fache einreihig *Brassica*.
 ** Samen oval oder länglich zusammengebrückt.
 α. Samen in jedem Fache zweireihig *Diploaxis*.
 β. Samen in jedem Fache einreihig *Brucastum*.
 b. Klappen dreinervig. Samen in jedem Fache einreihig, kugelig . . . *Sinapis*.
 10. Unterfamilie: *Zillaceae*. Frucht nussartig, nicht aufspringend, einsamig, kugelig-eiförmig . . . *Calepina*.
 11. Unterfamilie: *Raphanaceae*. Frucht eine Gliederfrucht.
 a. Schote lang, ∞ samig *Raphanus*.
 b. Schote kurz, das untere Glied stielartig, das obere kugelig.
 * Beide Glieder einsamig *Rapistrum*.
 ** Nur das obere Glied einsamig, das untere leer *Crambe*.
 IV. *Spirolobeaeae* ○ // // .
 12. Unterfamilie: *Buniaceaeae*. Zwei- oder vierfamig, nicht aufspringende Frucht . . . *Bunias*.

V. *Diplosolobae* ○ // // // //

13. Unterfamilie: *Senebierae*. Schötchen mit schmaler Scheidewand; Früher einsamig
Senebiera.
14. Unterfamilie: *Subulariae*. Schötchen mit breiter Scheidewand; Früher vier-
samig Subularia.

Übersicht der Unterfamilien nach den Fruchtformen.

- I. *Siliquosae*. Frucht eine Schote.
1. *Arabideae*, 2. *Sisymbrieae*, 3. *Brassicaceae*.
II. *Siliculosae*. Frucht ein Schötchen.
a. *Angustiseptae*. Schötchen mit schmaler Scheidewand.
4. *Thaspidiae*, 5. *Lepidineae*, 6. *Senebierae*.
b. *Latiseptae*. Schötchen mit breiter Scheidewand.
7. *Alyssinae*, 8. *Camelineae*, 9. *Subulariae*.
III. *Nucamentaceae*. Frucht nichtausspringend, nußartig, meist einsamig.
10. *Isatideae*, 11. *Zilleae*, 12. *Buniadeae*.
IV. *Lomentaceae*. Frucht eine Gliederfrucht.
13. *Cakilineae*, 14. *Raphaneae*.

a. *Arabideae*.

1. *Matthiola annua* Sweet., Sommerlebloje, beliebte Gartenzierpflanze. ○, 6—10.
2. *Cheiranthus cheiri* L., Goldbl. An altem Gemäuer in Süd- und Westdeutsch-
land, oft in Gärten gezogen.
3. *Nasturtium R. Br.*, Brunnen- oder Sumpfstresse. Ungefähr 20 Arten.
I. Blumenkrone weiß; nur am Grunde der kurzen Staubgefäße je zwei Drüsen.
Stengel aus den Blattachseln wurzelnd. Blätter gefiedert: Blättchen geschweift,
die seitenständigen elliptisch, das endständige eiförmig, am Grunde fast herzförmig.
Schoten linealisch-gebunden.
N. officinale R. Br., Salat-Dr. Taf. 54, Fig. 818*). 4, 5—9. Quellen, Bäche.
Var. microphyllum, sehr klein, mit kurzgestielten Blättern; süßlich, Stengel lang,
mit herzförmig-lanzettlich-zugespitzten Blättern; außerdem: *longisiliqua* mit langen,
brevisiliqua mit kurzen Schoten; *trifolium* mit ungefierten, herzkreisförmigen
Blättern.
II. Blumenkrone gelb; Drüsen am Grunde aller Staubgefäße.
A. Kronenblätter länger als der Kelch.
a. Schötchen so groß als ein Stednadelknopf, kugelig, glatt, vielfach kürzer
als ihre dünnen Stielchen, kaum so lang als der Griffel. Blätter un-
geteilt, lanzettlich-spatelförmig, unterse in den breiten Stiel verschmälert,
mittlere und obere mit tieferherzförmig-gehörtem Grunde sitzend.
N. austriacum Crnts., Österreich. S. 4, 6. 7. Feuchte Wiesen.
b. Schötchen oder Schote größer, lineal, elliptisch, selten fast kugelig, so lang
oder länger oder $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ kürzer als ihr Stielchen.
aa. Schote linealisch bis länglich-elliptisch oder linealischlänglich, ungefähr
so lang (bald ein wenig kürzer oder länger) als der Fruchtstiel.
0 Fruchtstiel fast wagerecht abstehend oder etwas abwärts gebogen.
Schote ca. 4 mm lang, halb so lang als ihr Stielchen, länglich
elliptisch, zweischneidig; Griffel 2 mm lang. Blätter leierförmig-
fiederspaltig und gezähnt, obere verkehrteiförmig, eingeschnitten-
gezähnt oder fiederspaltig mit gezähnten Fiedern.
N. anceps D. C., zweischneidige S. 4, 6—8. Feuchte Orte.
00 Fruchtstiel im spitzen Winkel abstehend. Schote 6—16 mm lang,
1 mm breit, ungefähr so lang als ihr Stiel, linealisch-walzlich;
Griffel sehr kurz. Blätter sämtlich fiederteilig, gestielt oder obere
sitzend.
N. silvestre R. Br., Wald-S. 4, 6—9. Feuchter Boden.

*) Auf Taf. 55 sind unter gleicher Nummer die Blüten- bez. Schotenformen zu finden.

bb. Schote eiförmig, elliptisch oder länglich, $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ so lang als ihr Stielchen.

0 Stengel am Grunde wurzelnd, oft Ausläufer treibend, meist hohl. Blätter länglich oder lanzettlich, nach dem Grunde verschmälert und daselbst mit oder ohne Öhrchen; untere fahnn- oder leierförmig eingeschnitten. Schötchen 2—3 mal so lang als breit und ebenso vielmal länger als der Griffel, auf wagerecht abstehenden Stielchen.

N. amphibium R. Br., ortswechselnde S. 4, 5—7. Ufer, stehende Gewässer.

Var. *auriculatum*, mittlere Blätter am Grunde herzförmig-geöhrt.

00 Stengel aufrecht, am Grunde nicht wurzelnd, nicht hohl. Stengelblätter mit herzförmigen oder halbmondförmigen Öhrchen umfassend.

† Die zur Blütezeit bereits verschwundenen Rhizomblätter (daher an nichtblühenden Exemplaren zu suchen) oval, einfach oder am Blattstiele geöhrt; untere Stengelblätter leierförmig, obere tief fiederspaltig. Schötchen 2—4 mm lang, doppelt so lang als der Griffel, auf abstehenden Stielchen.

N. pyrenaicum R. Br., Pyrenäen-S. 4, 6—8. An der Elbe, von Dessau bis Magdeburg.

†† Blätter im Umriß verkehrteiförmig, oberste länglich-keilförmig, kahl oder unterseits rauh, ungeteilt oder buchtig gezähnt oder schmalbuchtig-fiederteilig mit genäherten, scharfgesägten Abschnitten.

§ Blätter kahl, ungeteilt, buchtig gezähnt und doppelt gefägt oder schmalbuchtig-fiederteilig mit genäherten, scharfgesägten Abschnitten; mittlere Stengelblätter am Grunde mit langen, schmalen Öhrchen umfassend. Schote ca. dreimal so lang als breit, länger als der Griffel.

N. terrestre Tsch., Land-S. 4, 5—7. Wiesen, Ufer.

§§ Blätter unterseits kurzhaarig, ungeteilt, buchtig gezähnt bis eingeschnitten-doppelt-scharfzählig, mit großen Öhrchen herzförmig umfassend. Schötchen elliptisch oder länglich, $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ so lang als das Blütenstielchen.

N. armoracioides Tsch., meerrettigblättr. S. 4, 6. 7. Wiesen, Ufer.

B. Kronenblätter so lang oder nur wenig länger als der Kelch. Schoten länglich, gebunten, so lang als das Fruchtstielchen. Untere Blätter leierförmig, obere tief fiederspaltig. Zipfel länglich, gezähnt.

N. palustre D. C., gemeine S. ☉, 6—9. Feuchte Orte.

Das bittere Kraut von *N. officinale* R. Br. wird als Salat oder Gemüse gegessen, die Pflanze zuweilen angebaut (Erfurt). Es ist als *Herba Nasturtii aquatici* s. *Cardamines* auch officinell.

4. *Barbarea* R. Br., Winterkresse. 20 Arten, darunter fünf deutsche.

I. Obere Blätter ungeteilt, untere leierförmig gefiedert. Fruchtstiele dünner als die reifen Schoten.

a. Seitenlappen der unteren Blätter 2—3 paarig, sehr klein, Endlappen groß, eiförmig. Kronenblätter um $\frac{1}{3}$ länger als der Kelch. Schoten gerade, aufrecht, der Spindel angelehnt.

B. *stricta* Andr., steife B. ☉, 5—7. Feuchte Orte.

b. Seitenlappen 2—4 paarig, oberes Paar von der Breite des Endlappens. Kronenblätter doppelt so lang als der Kelch.

aa. Aufblühende Traube dicht, jüngere Schoten schräg aufrecht.

B. *vulgaris* R. Br., gemeine B. Taf. 54, Fig. 817. ☉, 4—6. Feuchte Orte.

bb. Aufblühende Traube locker, jüngere Schoten bogenförmig aufwärts gekrümmt, weit abstehend.

B. *arcuata* Rehb., krummschotige B. ☉, 4—6. An gleichen Orten.

II. Blätter sämtlich gefiedert. Fruchtstiele so dick als die reifen Schoten.

a. Untere Blätter 3—5 paarig gefiedert, obere tieffiederspaltig, mit linealischen, ganzrandigen Fiedern und einer linealisch-länglichen Endfieder. Schoten aufrecht oder etwas abstehend.

B. intermedia Boreau, frühblühende B. ☉, 4. 5. Wege, Brachfelder.

b. Blätter mit 8–10 paarigen rundlichen Seitenfiederchen und größerem, rundlichem Endfiederchen. Schoten sehr lang (4–7 cm), bogenförmig aufsteigend.

B. praecox R. Br., frühe B. ☉, 4. 5. Feuchte Stellen, Ufer, Gräben.

5. *Turritis glabra* L., kahles Turmkraut. Taf. 54, Fig. 816. ☉, 6. 7. Steinige Orte, Wälder.

6. *Arabis* L., Gänsekresse. 130 Arten in Nordeuropa und Nordasien, blühen weiß mit rötlich violetter Anfluge oder rötlich.

I. Samen von einem breiten, häutigen Flügel umzogen. Schoten auf aufrechtem Stielchen abwärts gekrümmt, flach, in der Mitte holperig, am Rande verdickt. Blätter gezähnt, mit verästelten Haaren; untere elliptisch, obere länglich, stengelumfassend.

A. turrita L., turmkrautähnliche G. ☉, 5. 6. Blüte grünlichweiß. Felsenabhängige des Rheintals.

II. Samen flügellos oder schmal geflügelt.

a. Stengelblätter am Grunde herzförmig-stengelumfassend.

aa. Schoten aufrecht; Klappen mit deutlichem Mittelnerb.

0 Stengel nebst Blättern von meist gabeligen, angebrückten Haaren rauh. Untere Blätter groß, rosettenförmig; Stengelblätter länglicheiförmig, gezähnt, am Grunde pfeilsförmig mit angebrückten Hörchen. Schoten dicht; Samen schmal, häutig-geflügelt, netzig punktiert.

A. Gerardi Bess., Gerards-G. ☉ und 4, 5. 6. Feuchte Gebüsche, Laubwälder.

00 Stengel von einfachen, abstehenden Haaren rauh, fast graugrün. Stengelblätter länglich, etwas gezähnt, gabelhaarig, am Grunde herzförmig oder fast gestutzt, mit abstehenden Hörchen. Schoten etwas entfernt. Samen an der Spitze schmalflügelig, schwach punktiert.

A. hirsuta Scop., rauhhäarige G. ☉ und 4, 5. 6. Wälder, Gebüsche.

bb. Schoten auf abstehenden, 6–8mal kürzeren Fruchtstielchen fast aufrecht. Klappen etwas gewölbt, mit starkem Mittelnerb. Blätter kahl, ganzrandig, untere länglich oder rundlich, in den ziemlich langen Stiel verschmälert.

A. pauciflora Grcke., wenigblättr. G. 4, 5. 6. Kalkfelsen, zwischen Gebüsch.

cc. Schoten abstehend.

0 Stämmchen verlängert, niederliegend; Stengel etwas zottig. Blätter rauhhäarig. Schoten flach, etwas holperig. Klappen fast nervenlos.

A. alpina L., Alpen-G. 4, 5–8. In Felsenspalten meist ziemlich große Rasen bildend.

00 Stämmchen fehlend; Stengel und Blätter rauhhäarig. Traube mit Andeutung von Schlangelung. Schoten linealisch, fast dreinervig, kaum dicker als der Fruchtstiel.

A. auriculata Lmk., hörchentragende G. ☉, 4. 5. Sonnige Kalkberge.

b. Stengelblätter sitzend und bisweilen halbstengelumfassend, aber nicht herzförmig; grundständige Blätter immer mit deutlich abgesetztem Stiele.

aa. Wurzelstod mit dünnen Ausläufern. Stengel nebst den Blättern kahl oder zerstreut behaart, letztere grasgrün, nicht bereift. Rhizombblätter langgestielt, rundlich-herzförmig oder eiförmig, ungeteilt oder am Stiele mit wenigen Seitenblättchen; untere Stengelblätter länger gestielt, eiförmig, obere länglich-lanzettlich. Schoten gedunsen.

A. Halleri L., Hallers-G. 4, 5. 7. Wiesen, Triften.

bb. Wurzelstod ohne Ausläufer. Stengel und Blätter bläulich bereift. Schoten ziemlich flach, linealisch.

0 Stengel kahl; untere Blätter gestielt, länglich-verkehrteiförmig, ganzrandig oder gezähnt oder leiersförmig, obere länglich-linealisch, ganzrandig.

A. petraea Lmk., Stein-G. 4, 4. 5. Felsen.

00 Stengel von einfachen Haaren rauh. Blätter mit ästigen Haaren: untere gestielt, leiersförmig, schrotsägig, mit 6–9 Lappchen auf jeder Seite, obere ganzrandig.

A. arenosa Scop., Sand-G. Taf. 54, Fig. 815. ☉, 4–7. Sandige, steinige Orte.

7. *Cardamine* L., Schaumkraut. 60 Arten.

- I. Unterste grundständige Blätter ungeteilt, rundlich, langgestielt, die folgenden und die Stengelblätter 3—5—7 zählig-fiederförmig. Blattstiel am Grunde pfeilsförmig, mit langzugespitzten Ohren. Fruchttraube kurz, gedrängt. Schoten aufrecht. Samen an der Spitze schmalgeflügelt.
- C. *rosedifolia* L., rosedablättr. S. 4, 7. 8. Felsen, felsige Lehnen im Gebirge.
- II. Sämtliche Blätter gefiedert; Samen ungeflügelt.
- A. Kronenblätter länglich, klein, aufrecht.
- a. Stengelblätter am Grunde pfeilsförmig-geöhrt, 5—9 paarig-gefiedert; Fiederblättchen der unteren 2—5 spaltig, gestielt, die der oberen länglichlanzettlich, sitzend, am hinteren Rande gezähnt; Endblättchen größer, dreispaltig. Stengel aufrecht, kantig gefurcht. Schoten auf wagerechten Stielen absteigend oder fast aufrecht, pfriemlich gespitzt.
- C. *impatiens* L., Spring-S. ☉ und ☾, 5. 6. Schattige Thäler, Schluchten, feuchte Laubwälder.
- b. Stengelblätter ohne Ohren.
- aa. Stengel und Blätter kahl. Stengel hin- und hergebogen. Blätter vielpaarig gefiedert. Fiederchen ganzrandig, sitzend; die der unteren Blätter länglich, die der oberen linealisch, alle sitzend oder kurzgestielt. Schoten auf weitabstehenden Fruchtstielen aufrecht.
- C. *parviflora* L., kleinblütiges S. Blüten klein, weiß. ☉, 6. 7. Feuchte Orte.
- bb. Stengel und Blätter behaart. Stengel aufrecht, kantig-gefurcht. Blätter 2—5 paarig gefiedert, Fiederchen ausgeschweift gezähnt, gestielt, die der unteren rundlich, die der oberen länglich bis lineallanzettlich. Schoten kurz zugespitzt.
- C. *hirsuta* L., rauhhaariges S. Taf. 54, Fig. 813 b. Blüten weiß. ☉ und ☾, 5. 6. Gebüsch, feuchte Laubwälder. Var. *silvatica* Lk., Stengel meist einzeln, Blätter 4—6 paarig gefiedert, obere ziemlich groß. Kronenblätter doppelt so lang als der Kelch, länglich-verkehrteiförmig. Griffel von gleicher Breite mit der Schote.
- B. Kronenblätter verkehrteiförmig, mittelgroß, ausgebreitet.
- a. Rhizom schief aufsteigend. Stengel hohl, stielrund, kahl, bereift. Blätter 4—6 paarig: grundständige rosettenförmig, mit rundlichen, ausgeschweiften Fiederblättchen, stengelständige mit linealischen bis länglichen, ganzrandigen, sitzenden Fiederblättchen. Filamente halb so lang als die Kronenblätter. Antheren gelb. Schoten kurz und dick gespitzt.
- C. *pratensis* L., Wiesen-S. Riese- oder Quarkblume. 4, 4. 5. Feuchte Wiesen. Var. *paludosa* größer, kräftiger, mit größeren Blüten; *Hayneana* niedrig, vielstengelig, Blüten kleiner.
- b. Rhizom kriechend, ausläufertreibend. Stengel kantig, meist markig. Blätter 3—8 paarig, grundständige nicht rosettenförmig gehäuft. Fiederblättchen eifig-stachelspitzig-gezähnt, die der unteren rundlich-eiförmig, die der oberen länglich. Filamente ziemlich so lang als die Kronenblätter; Antheren violett. Schoten lang und dünn gespitzt.
- C. *amara* L., bitteres S. Taf. 54, Fig. 813 a. 4, 5. 6. Quellige Stellen, Grabenränder.
- II. Blätter dreizählig, langgestielt, Blättchen kurzgestielt, rautenförmig-rundlich, geschweift-kerbig, gewimpert. Stengel 1—2 blättrig oder nackt. Kronenblätter doppelt bis dreifach so lang als der Kelch. Anthere gelb.
- C. *trifolia* L., Kleeblättr. S. 4, 5. 6. Feuchte Wälder.
8. *Dentaria Tourn.*, Zahnwurz.
- I. Blätter gefiedert.
- A. Stengel 3—5 blättrig, Blätter sämtlich gefiedert.
- D. *pinnata* Lmk., fiederblättr. 3. Blüte weiß oder schwach lila. 4, 4. 5. Gebirgswälder.
- B. Stengel vielblättrig; nur die unteren Blätter gefiedert, die oberen ungeteilt. Blattachseln mit Brutknospen (Zwiebeln).
- D. *bulbifera* L., zwiebeltragende 3. Taf. 54, Fig. 814. Blüte blaßrot. 4, 5. 6. Laubwälder.
- II. Blätter drei- oder fünfzählig gefingert.
- A. Blätter dreizählig, Stengel dreiblättrig.
- a. Blumentrone gelblichweiß oder weißlich, Staubgefäße mit ihr von gleicher Länge.

D. enneaphyllos L., neunblättr. β . 4, 4. 5. Schattige Laubwälder, Gebirgsfuchien.

b. Blumenkrone purpurn. Staubgefäße halb so lang als die Kronenblätter.

D. glandulosa W. et Kt., drüsentragende β . (wegen der Drüsen in den Blattwinkeln). 4, 4. 5. Bergwälder.

B. Blätter fünfzählig, obere dreizählig; Stengel 3—4 blättrig.

D. digitata Lmk., fingerblättr. β . Blüte rosenrot. 4, 5—7. Gebirgswälder.

9. *Anastatica hieracuntica* L., Jerichoroße. Taf. 53, Fig. 794. ☉. Ein kleines, kahles, im reifen Zustande holziges, aber äußerst hygroskopisches Kraut, welches die trockenen Sandebenen Ägyptens, Palästinas, Kleasiens bewohnt. Beim Trocknen krümmen sich die kurzen Äste wie eine Rose kugelförmig zusammen, nach dem Anfeuchten breiten sie sich aber wieder aus.

b. *Alyssineae*.

10. *Alyssum* L., Schilb-, Steinkraut. 90 besonders in den Mittelmeerländern heimische Arten.

I. Schötchen kahl. Fruchtfächer zweisamig.

a. Krone tiefgelb. Filamente am Grunde inwendig mit stumpfen Zähnen. Blütenstand rispig.

aa. Pflanze zweijährig. Stengel krautig. Kronenblätter halb zweispaltig. Schötchen breitelliptisch, in der Mitte aufgeblasen, am Rande plattgedrückt.

A. petraeum Ard. (odentulum W. K.), Felsen- \odot . 4—6. Felsen.

bb. Pflanze ausdauernd. Stengel am Grunde halbstrauchig. Blätter weichfilzig. Kronenblätter breit ausgerandet. Schötchen oval oder verkehrt-eiförmig, schwach aufgeblasen.

A. saxatile L., Gebirgs- \odot . 4 und 5, 4. 5. Kalkgebirge, Felsen.

b. Krone bleichgelb. Filamente zahnlos, die kürzeren geflügelt und auf beiden Seiten mit je einer borstlichen Drüse. Traube endständig. Stengel aufstrebend, krautig.

A. minimum Willd., kleinstes \odot . 6. 7. Sandplätze, selten, nur eingeschleppt.

II. Schötchen auf den Klappen behaart (wenigstens im jüngsten Zustande). Fruchtfächer ein- oder zweisamig.

a. Längere Filamente bis zur Mitte geflügelt, kürzere am Grunde mit einem flügelartigen Anhängsel.

aa. Fruchtfächer einsamig. Schötchen rundlich oder eiförmig, von zerstreuten Sternhaaren rauh. Trauben zu einer zusammengefügten Trugbolbe vereinigt. Kronenblätter nicht ausgerandet; Stengelblätter oberseits grün, unterseits grau oder silberweiß.

A. argenteum All., silberweißes \odot . 4, 5. 6. Sonnige Berge, verwildert.

bb. Fruchtfächer zweisamig. Trauben einzeln, endständig. Blätter grau. Schötchen eiförmig oder rundlich, dicht sternhaariggrau.

0 Blumenkrone goldgelb.

A. montanum L., Berg- \odot . 4, 5—9. Felsen, Hügel.

00 Blumenkrone bläulichgelb, Kronenblätter ausgerandet.

A. campestre L., Feld- \odot . 5. 6. Felder, sehr selten.

b. Filamente weder geflügelt noch gezähnt, die kürzeren jederseits mit einer borstlich-verlängerten Drüse. Blumenkrone bleichgelb, zuletzt weiß. Schötchen fast kreisrund, sternhaarig-flaumig, vielmal länger als der Griffel. Fruchtfächer zweisamig.

A. calycinum L., schiefkrütiges \odot . Taf. 53, Fig. 808. ☉. 5. 6. 9. Mauern, Äder.

11. *Berteroa incana* D. C. (Farsetia inc. R. Br.), gemeine Grautresse. Taf. 53, Fig. 809. Blumenkrone weiß. ☉. 6—9. Felsen, Hügel, Raine.

12. *Vesicaria utriculata* Lmk., schlauchartiges Blasen-schötchen. Blumenkrone gelb. 4 oder 5. Godesberger Ruine bei Bonn.

13. *Lunaria* L., Silberblatt, Mondviole.

I. Schötchen breit, oval, an beiden Enden stumpf.

L. annua L., Garten- \odot . 4. 5. Blumenkrone violett. Buschige, felsige Orte

- II. Schötchen elliptisch-lanzettlich, an beiden Enden spitz.
L. rediviva L., gemeines S. Taf. 54, Fig. 810. 4, 5. 6. Blumentrone lilä.
 Feuchte Laubwälder.
14. *Draba* L., Hungerblume. 80 Arten, meist Gebirgsbewohner.
 I. Blüte weiß. Stengel beblättert, am Grunde rosettig. Blütenstielchen wa-
 recht-abstehend.
D. muralis L., Mauer-S. ☉, 5. Felsen, steinige Abhänge.
 II. Blüte gelb. Stengel blattlos, am Grunde mit dichter Rosette. Blütenstiele
 aufrecht-abstehend.
D. aizoides L., Immergrüne S. 4. Felsen.
15. *Erophila verna* E. Mey (*Draba verna* L.), Frühes Hungerblümchen, Taf. 53,
 Fig. 805. Blumentrone weiß. ☉, 3—5. Sonnige Anhöhen, Triften, Grasplätze.
16. *Cochlearia* L., Löffelkraut. 25 der nördlichen Halbkugel angehörnde Arten.
 I. Schötchen mit einem Mittelnerven auf jeder Klappe; Same feinknotig rauh.
 Längere Filamente nicht knieförmig gebogen.
 A. Obere Blätter mit tieferherzförmigem Grunde stengelumfassend.
 a. Schötchen länglich, 6—10 mm lang, auf gleichlangen Stielen aufrecht-
 abstehend. Untere Blätter am Grunde abgerundet oder in den Blatt-
 stiel vorgezogen.
C. anglica L., englisches L. ☉, 5. 6. Meeresufer.
 b. Schötchen kugelig oder verkehrteiförmig, selten länglich, kaum halb so
 groß als vor.; kürzer als die wagerecht abstehenden Fruchtstiele.
C. officinalis L., gebräuchliches L., Taf. 53, Fig. 806. ☉, 5. 6. Meeresufer, Salz-
 quellen, zuweilen gebaut. Var. *pyrenaica* untere Blätter nierenförmig, breiter als lang.
 B. Blätter sämtlich gestielt, obere eilanzettlich, kurzgestielt, mittlere 3—5 lappig,
 untere herzförmig.
C. danica L., dänisches L. ☉, 5. 6.
- II. Schötchen mit einem Nerven am Grunde der Klappen, kugelig; Samen glatt.
 Längere Filamente in der Mitte knieförmig gebogen.
C. saxatilis Lmk., Felsen-L., Taf. 53, Fig. 807. Blumentrone klein, weiß. 4,
 6—8. Kalkfelsen, selten.
- III. Schötchen ohne Nerv, kugelig-eiförmig oder ellipsoideisch. Samen glatt. Fila-
 mente nicht knieförmig.
C. armoracia L., Meerrettig, Aren. 4, 6. 7. Angebaut.
 Das scharf und salzig schmedende Kraut vom gebräuchlichen Löffelkraut (*Herba*
Cochleariae) ist officinell; es enthält ein ätherisches Öl (Löffelkrautöl). —
 Der Meerrettig wird seiner langen, dicken, vielköpfigen Wurzel wegen häufig
 angebaut (besonders in Baiern zwischen Bamberg und Erlangen). Man benutzt
 dieselbe als Gewürz oder reizende Zuspeise; als *Radix Armoraciae* ist er aber auch
 officinell. Verriebener Meerrettig wirkt kräftig reizend auf die Haut.

c. *Thlaspidaceae*.

17. *Thlaspi* Dill., Pfennig- oder Löschkraut. 80 Arten.
- I. Pflanze einjährig.
 A. Pflanze kahl, hellgrün. Grundständige Blätter zur Blütezeit vertrocknet,
 stengelständige mit pfeilförmigem Grunde sitzend. Schötchen groß, rundlich-
 verkehrteiförmig, mit breitem, am Grunde abgerundetem Flügelrande. Fächer
 5—7 samig, Samen bogig gerieft.
T. arvense L., Ader-L. Blumentrone weiß. 4—6. Ader.
 B. Pflanze kahl, blaugrün. Grundständige Blätter eine Rosette bildend. Stengel-
 blätter mit großen, abgerundeten Ohrchen stengelumfassend. Schötchen ver-
 kehrt-herzförmig, mit vorn breitem, nach dem Grunde zu keilsförmig ver-
 schmälertem Flügelrande. Fächer 2—4 samig, Samen glatt.
T. perfoliatum L., durchwachsendes L. 4. 5. Ader mit Kalkboden, Flußufer.
- II. Pflanze ausdauernd.
 A. Stämmchen kurz, rasenartig zusammengedrängt. Stengelblätter eiförmig.
 Griffel kurz. Schötchen dreieckig, verkehrterzförmig. Fächer 4—8 samig.
T. alpestre L., Alpen-L. 4. 5. Blumentrone bläulichviolett. Gebirgstäler.
 B. Stämmchen verlängert, ausläuferartig. Stengelblätter herzförmig. Griffel
 lang. Schötchen rundlich-verkehrterzförmig, Fächer zweisamig.

T. montanum L., Berg-L., Taf. 53, Fig. 799. 4. 5. Buschige Orte auf Kalk, Porphy.

18. *Teesdalea nudicaulis* R. Br., kahlstenglige Tixdelee, Taf. 53, Fig. 800. Blumenkrone klein, weiß. ☉, 4. 5. Äder, Sandfelder.

19. *Iberis* L., Bauernsensf. 20 Arten, welche vorzugsweise in den Gebirgen Südeuropas und Kleasiens heimisch sind.

I. Stengel kahl. Grundständige Blätter lanzettlich, auf jeder Seite ein- bis zweizählig; Stengelblätter lineallanzettlich, spiz, ganzrandig. Schötchen ausgerandet-zweilappig, Lappen pfriemlich, aufrecht, so lang als der Griffel.

I. *intermedia* Guersent, spreizender B. ☉, 6. 7. Blumenkrone weiß oder blaß-lila. Berghänge.

II. Stengel kurzhaarig. Blätter jederseits mit 2—4 Kerbzähnen oder Zipfeln, stumpf, in den Blattstiel verschmälert. Schötchen fast kreisrund, schmal ausgerandet.

I. *amara* L., bitterer B. ☉, 6—9. Blumenkrone weiß, selten violett. Äder mit Kalkboden.

20. *Biscutella* L., Brillenschote. 5 Arten. — *B. laevigata* L., glattschrütige B. Blumenkrone gelb. 4, 5—7. Felsen, sandige Orte. Var. *ambigua* Blätter von stärkeren Borsten steifhaarig.

d. Cakillineae.

21. *Cakile maritima* Scop., gemeiner Meersenf. Blumenkrone hellviolett. ☉, 7—10. Seestrand.

e. Sisymbriace.

22. *Sisymbrium* L., Raukensenf. 80 Arten in Mittel- und Südeuropa, Westasien und Indien. Blumenkrone bei unseren deutschen Arten gelb.

I. Schoten an die Spindel fest angedrückt, pfriemlich zugespitzt. Blätter schrotsägig-fiederspaltig; Zipfel 2—3paarig, länglich, gezähnt, der endständige sehr groß, spießförmig.

S. *officinale* Scop., gebräuchlicher R., Taf. 54, Fig. 823. ☉, 5—10. Wege, Schutt. Var. *leioearpum* mit kahlen Schoten.

II. Schoten abstehend, stielrund. Samen länglich oder fast eiförmig.

A. Blätter schrotsägig-fiederteilig.

a. Fruchtstiele fast von gleicher Dicke mit der Schote, bis 7 mm lang; Schote bis 9 cm lang. Blumenkrone blaßgelb. Blattzipfel am Grunde mit aufgerichteten Ohren.

aa. Kelch weit abstehend.

S. *sinapistrum* Crnts., ungarischer R. Blumenkrone gelblichweiß. ☉ oder ☉, 5. 6. Wüste Plätze, Sandboden.

bb. Kelch aufrecht, geschlossen.

S. *Columnae* L., Columnas R. Blumenkrone bleischwefelgelb. ☉, 6. 7. Wege, Schutt.

b. Fruchtstiele merklich dünner als die höchstens 4 cm lange Schote. Blumenkrone gelb. Blattzipfel ohne Ohren.

aa. Die das oben flache Blütensträußchen umstehenden jüngeren Schoten ragen weit über dasselbe hinaus. Schote 5—8 mal länger als ihr Stiel.

S. *irio* L., langblättriger R. ☉ und ☉, 6—8. Wege, Schutt.

bb. Die dem gewölbten Blütensträußchen zunächst stehenden jüngeren Schoten sind kürzer als dasselbe. Schote 2—5 mal so lang als ihr Stiel.

0 Stengel und untere Blätter kahl oder nur wenig borstig. Blattzipfel aus breiterem Grunde dreieckig-spiz oder lanzettlich-verschmälert.

S. *austriacum* Jacq., öfterreichischer R. ☉, 5. 6. Mauern, Felsen, selten.

00 Stengel und untere Blätter steifhaarig. Blattzipfel gezähnt, am Grunde ohne Ohren, an den unteren Blättern länglich, an den oberen lanzettlich; Endzipfel groß, spießförmig.

S. *Loeselii* L., Löfels R. ☉, 5—10. Alte Mauern, Schutt.

B. Blätter dreifach-fiederspaltig, Zipfel linealisch. Blütenstielchen 2—3 mal

II. Schötchen verkehrt-eiförmig oder elliptisch, nehabdrig. Stengel fadenförmig, liegend. *C. procumbens* Fr., liegendes S. ☉, 5. 9. Rasse, salzige Triften. Arten, zwischen Staßfurt und Bernburg u. s. w.

h. Isatideae.

32. *Isatis tinctoria* L., Färber-Waid, Taf. 53, Fig. 798. Blumenkrone gelb. ☉, 5. 6. Aderraine, Weinberge, Ufer; zuweilen angebaut.

Wird früher vielfach als Färbepflanze kultiviert (jetzt nur noch an wenigen Orten Thüringens), das Kraut war auch officinell.

33. *Neslia paniculata* Desv., rispigee Rußschötchen, Taf. 54, Fig. 811. Blumenkrone gelb. ☉, 5—7. Häufig unter der Saat.

34. *Myagrum perfoliatum* L., pfeilblättriger Hohlbotter, Taf. 53, Fig. 797. Blumenkrone gelb. ☉, 5. 6. Unter der Saat, aber selten.

i. Brassiceae.

35. *Brassica* L., Kohl*). 80 Arten, welche in den Mittelmeerländern und dem gemäßigten Asien verbreitet sind.

I. Schoten mehr oder weniger abstehend.

A. Staubfäden sämtlich aufrecht. Samen glatt. Kelch aufrecht. Traube schon während des Aufblühens verlängert und loder, daher die offenen Blüten von den Knospen nicht überragt. Schoten aufrecht, holperig.

B. *oleracea* L., Kraut, Kohl. Blumenkrone hellgelb. ☉, 5. 6. Im westlichen Europa am Seestrande wild; bei uns in vielen Varietäten angebaut.

Die häufigst gebauten Formen sind: a. *acephala* D. C., Blattkohl, mit verlängertem, stielrundem Stengel und nicht kopfig geschlossenen Blättern. Davon kommen als Spielarten wieder vor der grüne oder rötliche B. (*B. acephala vulgaris*), der Grünkohl (*B. aceph. quereifolia*), der Braunkohl (*B. aceph. erispa*); b. *gemmifera* D. C., Rosenkohl, mit bis meterhohen Stengeln, halbgeschlossenen End- und zahlreichen geschlossenen Seitenköpfchen; c. *sabauda* L., Welsch, Wirsing, Savoyerkohl, mit ungeteilten oder nur wenig zerschligten, blasigen oder krausen, zu einem lodernen, rundlichen oder länglichen Köpfchen verbundenen Blättern; d. *capitata* L., Kopfkohl, gewöhnlich Kraut genannt, mit Blättern, welche fest zu einem Kopfe verbunden sind (Weiß-, Rotkraut); e. *gongylodes* L., Kohlrabi, mit kugelförmig verdicktem, fleischigem Stengelgrunde; f. *botrytis* L., Blumentohl, obere Blätter und Blütenstiele zu einer weißen, fleischigen Masse verdickt, in welche die Blüten eingebettet sind.

B. Kürzere Staubfäden bogig aufstrebend. Samen grubig punktiert.

a. Blütentraube während des Aufblühens flach, die geöffneten Blüten über die noch geschlossenen hinausragend. Kelch zuletzt wagerecht abstehend. Erste Blätter grasgrün, leiersförmig-fiederspaltig, folgende meergrün, leiersförmig, obere eiförmig, mit tieferzförmigem Grunde stengelumsfassend.

B. *rapa* L., Rüben-R., Rübsen. Blüte goldgelb. ☉ und ☉, 4. 5. oder 7—9. Häufig angebaut und verwildert. Var.: a. *annua* Koch, Sommerrübsen; b. *oleifera* D. C., Winterrübsen, beide mit dünner spindelförmiger Wurzel; c. *esculenta* Koch, Wasserrübe, weiße Rübe, mit dicker, fleischiger Wurzel.

b. Blütentraube schon während des Aufblühens verlängert und loder, daher die offenen Blüten von den Knospen nicht überragt. Kelch schließlich aufrecht abstehend. Blätter alle bläulich-bereift, untere leiersförmig-fiederspaltig, obere länglich, mit verbreitertem, herzförmigem Grunde stengelumsfassend.

B. *napus* L., Rapé. Blumenkrone goldgelb. ☉ und ☉, 4. 5. und 7. 8. Häufig angebaut. Var.: a. *oleifera* D. C., Ölrapé, mit dünner, spindelförmiger Wurzel, und zwar *annua* Sommerrapé, *hiemalis* Winterrapé, b. *esculenta* D. C., Kohl-, Erb- oder Stodrübe, Erbkohltrabl.

II. Schoten aufrecht, der Spindel angebrückt.

*) Die Merkmale, welche diese Gattung von den verwandten unterscheiden, sind wie auch bei anderen Cruciferengattungen sehr schwach. Etwas Ähnliches gilt für die Arten. Deshalb nimmt der eine Botaniker mehr, der andere weniger an.

- A. Untere Blätter leierförmig, gezähnt, mit großem, gelapptem Endzipfel, obere lanzettlich, ganzrandig. Kelch wagerecht-abstehend.
- B. *nigra* Koch, schwarzer Senf. Blumenkrone gelb. ☉, 6. 7. Flußufer.
- B. Blätter leierförmig, obere linealisch-lanzettlich. Fruchtstiele kurz walzenförmig, am Grunde der Schote etwas zusammengeknüpft.
- B. *incana* Döll. (*Sinapis L.*, *Erucastrum Koch.*), grauer R. Blumenkrone gelb. ☉, 5—7. Auf steinigem Felsen im südwestlichen Gebiet.
- Verschiedene Arten, bez. Varietäten vom Kohl werden als Gemüsepflanzen, andere als Ölpflanzen kultiviert. Die Samen des schwarzen Senfes sind officinell (Samen *Sinapis nigrae*) und dienen zur Herstellung des Senfsöls, Senfsspiritus zc. Hauptbestandteile derselben sind: fettes Öl, Myrosin und Myrosinsäure. Aus letzterer wird durch Einwirkung des Myrosins bei Gegenwart von Wasser das den Geruch und Geschmack bedingende ätherische Senföl gebildet.
36. *Sinapis L.*, Senf.
- I. Kelchblätter wagerecht abstehend.
- A. Blätter eiförmig, ungleich gezähnt, untere fast leierförmig. Schnabel kegelförmig, wenig zusammengebrückt, kahl oder kurzstielhaarig. Klappen dreinervig.
- S. *arvensis*, Ader-S., Taf. 54, Fig. 825. ☉, 6. 7. Blumenkrone gelb. Aderuntraut.
- B. Blätter gefiedert, Fiedern grob- und ungleich gezähnt oder gelappt. Schnabel zweischneidig, vorwärts stielhaarig. Klappen fünfnervig.
- S. *alba L.*, weißer S. Blumenkrone gelb. ☉, 6. 7. Angebaut und verwildert.
- II. Kelchblätter aufrecht, zusammenschließend. Blätter sämtlich tief fiederspaltig oder gefiedert; Fiedern länglich, ungleich gezähnt, die der oberen Blätter linealisch, ganzrandig.
- S. *cheiranthus Koch*, laubblütiger S. Blumenkrone schwefelgelb. ☉ und ☉, 6—8. Sandfelder, Felsen, im westlichen Gebiete.
- Die Samen des weißen Senfes (Samen *Sinapis albae*) werden wie die des schwarzen Senfes, bez. zur Verschärfung desselben benutzt.
37. *Erucastrum Presl.*, Hundsräule.
- I. Blumenkrone schön citronengelb, Blüten ohne Deckblätter. Kelchblätter wagerecht abstehend. Längere Staubgefäße oberwärts vom Griffel abgebogen.
- E. *obtusangulum Koch.*, stumpfwinkelige H. 4, 6—8. Ufer, Ader.
- II. Blumenkrone grünlichgelb oder gelblichweiß, untere Blüten der Traube mit Deckblättern. Kelchblätter aufrecht abstehend. Längere Filamente dem Griffel angedrückt.
- E. *Pollichii Sch. et Spenn.*, Pollichs-H., Taf. 54, Fig. 826. ☉, 6. 7. Ader, Schutt, Mauern.
38. *Diploxaxis D. C.*, Doppelsame, Rampe, Rempe.
- I. Stengel ästig, beblättert, am Grunde halbstrauchig. Schote über der verdickten Spitze des Blütenstiels noch einmal kurz gestielt.
- D. *tenuifolia D. C.*, schmalblättrige R. Blumenkrone citronengelb. 4, 6—9. Unbebaute, besonders salzhaltige Orte.
- II. Stengel krautig, nur am Grunde beblättert.
- A. Blütenstielen anfangs so lang als die Blüte, später länger. Kronenblätter rundlich-verkehrteiförmig, in den kurzen Nagel zusammengezogen. Blätter buchtig gezähnt und fiederspaltig. Zipfel eiförmig oder länglich, gezähnt, der endständige verkehrteiförmig oder eckig-gezähnt.
- D. *muralis D. C.*, Mauer-R., Taf. 54, Fig. 824. ☉, 4, 5—10. Ader, Schutt, Mauern.
- B. Blütenstielen kürzer als die eben geöffnete Blüte. Kronenblätter länglich-verkehrteiförmig, keilig, allmählich in den Nagel verschmälert. Blätter buchtig leierförmig, mit eiförmigen, geschweift gezähnten Zipfeln, von denen der endständige oval ist.
- D. *viminea D. C.*, dünnflügelige R. ☉, 6. 7. Ader, Weinberge.
39. *Eruca sativa Lamk.*, aus Südeuropa, wird zuweilen der Samen wegen kultiviert, welche dem Senf ähnlich wirken.

k. Zilleneo.

40. *Calopina Corvini Desv.*, Corvins Rußschötchen. Blumenkrone weiß. ☉ und ☉, 5. 6. Grasplätze, Bahndämme.

I. *Raphanaceae.*

41. *Raphanus Trn.*, Rettich. *R. sativus L.*, Garten-Rettich. Blumenkrone bläulich-violett oder weiß geadert. Var. *niger D. C.*, mit großer, fleischiger, außen grauschwarzer Wurzel; *radiola D. C.*, Radieschen, mit kleinerer, runder oder länglicher, außen rötlicher oder weißlicher Wurzel.
42. *Raphanistrum arvense Wallr.* (*Raphanus raphanistrum L.*), Fieberich, Taf. 53, Fig. 796. Blumenkrone bläugelfarb mit violetten oder dunkelgelben Adern, selten weiß. ☉, 6—8. Unkraut.
43. *Crambe maritima L.*, gemeiner Meerföhl. Blumenkrone weiß. 4, 5. 6. Seestrand.
44. *Rapistrum Boerh.*, Windbod. Blumenkrone citronengelb.
 I. Griffel kurzlegelförmig, dick, kürzer als das obere Schötchenglied. Blätter fiederspaltig mit länglichen, winkelig-gezähnten Zipfeln, nebst dem Stengel fleischhaarig.
R. perenne All., mehrjähriger W., Taf. 53, Fig. 735. 4, 6. 7. Ader, Begränder.
 II. Griffel fadenförmig, ebenso lang oder länger als das obere Schötchenglied. Blätter leierförmig, kurzgezähnt.
R. rugosum All., runzeliger W. ☉, 6. 7. Ader, Brachselder.

m. *Bunilaceae.*

45. *Bunias orientalis L.*, orientalische Fackelschote. Blumenkrone gelb. ☉, 6. 7. Auf wüsten Plätzen. Selten, aber gefällig. Eingewandert.

n. *Senebieraceae.*

46. *Coronopus Hall.*, Felskresse. 6 Arten.
 I. Schötchen fast nierenförmig, zusammengebrückt, am Rande strahlig gestreift, mit pyramidenförmigem Griffel.
C. Ruellii All. (*Senebiera coronopus Poir.*), gemeine F., Taf. 53, Fig. 801. Blumenkrone klein, weiß. ☉, 7. 8. Wege, Gräben.
 II. Schötchen zweiknotig, zusammengebrückt, an Grund und Spitze ausgerandet, Griffel fehlend.
C. didymus Sm., zweiknotige F. Blumenkrone klein, weiß. ☉, 7. 8. Ufer, unbebaute Orte.

o. *Subulariaceae.*

47. *Subularia aquatica L.*, Pfriementresse. Blumenkrone weiß. Fischteiche, unter Wasser. Selten, wird aber auch leicht übersehen, da sie nur 2—8 cm hoch wird.

175. Fam. *Capparideae*, Rappern-Gewächse.

Sträucher oder Bäume, seltener einjährige oder ausdauernde Gewächse mit spiralig gestellten, einfachen oder gefingerten Blättern, die zuweilen krautige oder dornige Nebenblätter besitzen. Blüten regelmäßig, zwittrig. K 2 + 2; C 4; A 4—∞, niemals tetradynamisch; G (2—12), Fruchtknoten auf einer stielartigen Verlängerung der Blütenachse, einsächerig, mit zahlreichen wandständigen Samentknochen. Frucht eine Kapselfrucht oder Beere. 300 Arten, welche nur die wärmeren Erdregionen bewohnen. *Capparis spinosa L.*, gemeiner Rappernstrauch, Taf. 56, Fig. 835. Ein meterhoher, in den Mittelmeerländern heimischer Strauch, dessen Blütenknochen, in Essig eingemacht, das als Rappern bekannte Gewürz bilden.

XLIV. Ordnung. *Cistiflorae*, Cistiblätter.

Die Blüten, welche aus fünfzähligen Kreisen bestehen, haben Kelch und Blumenkrone. Die Staubblätter sind in der Regel zahlreicher als die Kronenblätter. Der ein- oder mehrfächerige Fruchtknoten producirt an wand- oder mittelständigen Samenträgern entweder Samen mit oder ohne Endosperm.

176. Fam. *Rosedaceae*, Rosengewächse.

Kräuter und Halbsträucher, welche in etwa 30 Arten die gemäßigste Zone und zwar vorzugsweise die Mittelmeerländer bewohnen.

Roseda L., Rau, Roseb.

I. K 4, C 4. Stengel aufrecht. Blätter verlängert-lanzettlich, kahl, ungeteilt, am Grunde jederseits einzählig.

R. luteola, Färber-B., Taf. 54, Fig. 827. Blumentrone blaßgelb. ☉, 6—9. Ader, Wege.

II. K 6, C 6. Stengel ausgebreitet.

A. Mittlere Blätter doppelt-fieberspaltig, obere dreispaltig.

R. lutea L., gelber B. Blumentrone grünlich-blaßgelb. ☉, 6—9. Steinige Hügel, Wege.

B. Blätter ungeteilt, nur die oberen zuweilen dreispaltig.

R. odorata L., Gartenreseda. Blumentrone weißlich, Blütentraube bräunlich. Wegen ihres Wohlgeruchs vielfach angebaut.

Das Kraut von *R. luteola* liefert Luteolin, einen gelben Farbstoff, der in der Färberei Verwendung findet.

177. Fam. Violaceae.

Kräuter, Halbsträucher und Sträucher, von denen die ersteren in den gemäßigten, die beiden letzteren in den tropischen Regionen am häufigsten vorkommen. Fossil ist nur eine Art aus dem Tertiär bekannt.

1. *Viola Tourn.*, Veilchen. Einzige deutsche Gattung.

I. Blätter und Blüten aus dem Rhizom sich entwickelnd. (Die beiden mittleren Kronenblättchen seitwärts abstehend).

A. Fruchtsiele aufrecht; Narbe in ein schiefes Scheibchen ausgebreitet.

a. Nebenblätter bis über die Mitte dem geflügelten Blattstiele angewachsen, lanzettlich, brüsig gezähnt.

V. uliginosa Schrad., Moor-B. Blumentrone dunkelviolet, fast doppelt so groß als bei *palustris*. 4, 4. 5. Moorigen Wiesen.

b. Nebenblätter frei, nicht angewachsen.

aa. Sporn kaum länger als die Kelchanhänge*). Blätter nierenherzförmig, stumpf, kahl. Blattstiel ungeflügelt. In oder unter der Mitte des Blütenstiels zwei Deckblättchen.

V. palustris L., Sumpf-B. Blumentrone blaßlila mit dunkleren Adern. 4, 5. 6. Auf moorigen Wiesen.

bb. Sporn dreimal länger als die Kelchanhänge. Blätter nierenförmig, spitz, unterseits kurzhaarig. Blattstiel nach oben etwas geflügelt. Zwei Deckblättchen über der Mitte des Blütenstiels.

V. epipsila Ledeb., Torf-B. Blumentrone blaß- bis dunkellila. 4, 5. Sumpfwiesen.

B. Fruchtsiele niedergestreckt, an der Spitze gerade. Narbe hakig umgebogen.

a. Ohne Ausläufer.

aa. Fruchtknoten und Kapsel kahl. Blätter breiteiförmig, am Grunde mit einem seichten, breiten, offenen Ausschnitt, meist kahl. Blattstiele schwach-kurzhaarig. Nebenblätter lanzettlich, zugespitzt, mit Franzen von einer Länge, die annähernd der Breite der Nebenblätter gleichkommt. Kapsel eiförmig-fugelig.

V. porphyrea Vechtrits, Schattenliebendes B. Blumentrone hell-bläulich-violet, am Grunde weißlich, wohlriechend. 4, 4. 5. Schattige Orte der Berge, nur in Schlesien (Rabensfelsen bei Liebau).

bb. Fruchtknoten und Kapsel weichhaarig, ersterer äußerst selten ganz kahl. 0 Nebenblätter lanzettlich, langzugespitzt, mit langen Franzen, die gleich den Nebenblättern selbst dicht gewimpert sind. Blätter breit-herzeiförmig mit tiefem Ausschnitt, weichhaarig, unterseits graugrün. Blütenstiele rückwärts rauhhaarig. Kelchanhängsel etwas abstehend.

V. collina Bess, Hügel-B. Blumentrone blaßlila, wohlriechend. 4, 4. Dichte Wälder, buschige Hügel, Lehnen.

*) Die Kelchblätter sind etwas über der Basis angewachsen. Unter Kelchanhängen sind die Fortsätze zu verstehen, welche über die Anwachsungsstelle hinausragen.

00 Nebenblätter eiförmig bis lanzettlich, spitz, kurzgefranst, am Rande nebst den Fransen kah. Blätter dreieckig-herzförmig mit breitem, leichtem Ausschnitte, grasgrün, mehr oder weniger kurzbehaart. Kelchanhängsel dem Blütenstiele fast anliegend.

V. hirta L., rauhhhaariges B. Blumenkrone violett, selten weiß, geruchlos. 2, 4, 5. Wiesen, Raine.

b. Mit Ausläufern.

aa. Blumenkrone weiß mit grünem Sporn. Blätter fast dreieckigherzförmig mit tiefem, breitem Ausschnitte am Grunde, stumpf, weichhaarig. Nebenblätter schmal, fast linealisch, gefranst. Länge der an der Spitze mit einer Drüse versehenen Fransen gleich der Breite der Nebenblätter. Fruchtknoten weichhaarig.

V. alba Bess., wohlriechendes B. 2, 4, 5. Kalkberge, Hecken.

bb. Blumenkrone dunkelviolet, nur ausnahmsweise rosa oder weiß. Deckblätter in der Mitte des Blütenstiels. Blätter rundlich-nierenförmig bis herzförmig, fein behaart. Nebenblätter eiförmig bis lanzettlich, spitz, am Rande nebst den kurzen, spärlich bewimperten Fransen kah. Fruchtknoten meist weichhaarig.

V. odorata L., wohlriechendes B. 2, 3, 4. Waldränder, Bäume.

cc. Blumenkrone kornblumenblau. Deckblätter weit unter der Mitte des Blütenstiels. Blätter breit-herzförmig, lebhaft grün, zur Blütezeit fast kah und fettglänzend. Nebenblätter lanzettlich, lang zugespitzt, nebst den kurzen Fransen fast kah. Fruchtknoten völlig kah.

V. cyanea Cel., kornblumenblaues B. 2, 4, 5. Wiesen, Bäume, nur in Schlesien.

II. Pflanze mit oberirdischem Stengel, ohne Ausläufer (*V. mirabilis* erscheint beim ersten Ausblühen stengellos).

A. Die beiden mittleren Kronenblätter seitlich abstehend. Griffel hängig. Blumenkrone blau, violett oder weiß.

a. Stengel niederliegend und aufstrebend.

aa. Pflanze mit grundständiger Blattrosette; Nebenblätter vielmal kürzer als der Blattstiel.

0 Fruchtknoten und Frucht kurzhaarig filzig, zugespitzt. Blüte klein. Blumenkrone lila, oft sehr blaß, mit gleichfarbigem oder etwas weißlichem, kurzwalzigem, zusammengedrücktem, am Ende nicht ausgerandetem Sporn. Kelchblätter eilanzettlich, mit fast gleichlangen, geraden, kurzen Anhängseln. Blätter klein, rundlich-herzförmig, stumpf, untere nierenförmig, vorn oft ausgerandet, graugrün. Nebenblätter eilanzettlich, kämmig gesägt, obere gewimpert.

V. arenaria Lmk., Sand-B. 2, 4, 5. Sandfelder, trodene Nabelwälder.

00 Frucht und Fruchtknoten kah. Blüte noch einmal so groß als bei vorig. Blumenkrone lila, mit einem kurzen, zusammengedrücktwalzigem, etwas dunkleren, hinten abschüssigen Sporn. Kelchblätter lanzettlich, kaum halb so lang als die Kronenblätter, mit sehr kurzen Anhängseln. Kapseln länglich, spitz. Blätter herzförmig, obere kurz zugespitzt. Nebenblätter lineallanzettlich, gefranst-gesägt, zugespitzt.

V. silvestris Fr., Wald-B. 2, 4, 5. Wälder, Gebüsche. Var. *Riviniiana*, Sporn walzenförmig, ausgerandet, weiß. Blumenkrone größer, hellblau (in schattigen Laubwäldern).

bb. Pflanze ohne grundständige Blattrosette, überhaupt ohne grundständige Blätter. Nebenblätter nicht ganz halb so lang als der Blattstiel, franzig gesägt. Blätter länglicheiförmig, fast dreieckig, mit herzförmigem oder fast abgestumpftem Grunde, kah. Kelchblätter lanzettlich. Kapsel abgestumpft-stumpf, mit kurzem Spitzchen.

V. canina L., Hund-B. Taf. 56, Fig. 836. Blumenkrone lebhaft blau, am Grunde gelblichweiß; Sporn gelblichweiß, 2, 5, 6. Tristen, Wälder. Var. *lacorum*, mit hohem Stengel, länger gestielten Blättern und Blüten und weißem Sporn; *erectorum*, kleine niedergestreckte Form mit mehr länglichen Blättern und weißem Sporn; *flavicornis*, Blätter herzförmig, Blüten größer, Sporn gelblich;

lanefolia, untere Blätter herzförmig, übrige eiförmig-länglich bis lanzettlich, mit abgestufterm oder eiförmigem Grunde; *montana*, mit aufrechtem Stengel, größeren, herzförmig-länglichen Blättern, breiten Nebenblättern und größeren Blüten.

b. Stengel aufrecht.

aa. Stengel und Blütenstiele einreihig behaart. Blätter breit-herzförmig, kurz zugespitzt, anfangs stark tutenförmig zusammengecollt. Nebenblätter eilanzettlich, drüsig gewimpert. Kelchblätter lanzettlich, verhältnismäßig groß; Anhängel der beiden vorderen und des hintersten breit vierseitig, die beiden seitlichen weit kürzer. Sporn nicht gefurcht. Die ersten Blüten mit normalen Kronenblättern regelmäßig unfruchtbar, die späteren mit verkümmerten Kronenblättern fruchtbar.

V. mirabilis L., wunderbares V. Blumenkrone blaßlila. 4, 4. 5. Bergige Wälder.

bb. Stengel und Blütenstiele flaumig behaart.

0 Sporn zwei- bis dreimal länger als die Anhängel des Kelchs, mit zugespitzter, fast zweilappiger, aufwärts gekrümmter Spitze. Blätter herzförmig, vorn etwas zugespitzt-verfälschert. Blattstiel nach oben zu geflügelt. Nebenblätter länglich-lanzettlich, blattartig, tiefzählig; mittlere halb so lang, obere so lang als der Blattstiel.

V. Schultzei Billot, Schulz's-V. Blumenkrone beim Aufblühen gelb, später schneeweiß. 4, 4. 5. Moräste. Selten.

00 Sporn wenig länger als die Kelchanhänge, gerade, nicht ausgerandet. Blätter ei- oder herzförmig-lanzettlich, mit geflügelten Blattstielen; Nebenblätter lanzettlich, gezähnt, obere blattartig. Kapsel zugespitzt.

V. persicifolia Schk., pfirsichblättriges V. 4, 5. 6. Var. *elatio*r mit starkem und samt den eilanzettlichen Blättern in der Jugend anliegend behaartem Stengel und Nebenblättern, von denen die mittleren dem Blattstiel an Länge gleichkommen, die oberen ihn aber überragen; *pratensis* (*stagnina* Kt.), Stengel samt den eilanzettlichen Blättern kahl; die mittleren Nebenblätter halb so lang als der Blütenstiel, die oberen mit ihm annähernd von gleicher Länge; Blüte hell- oder milchblau, kleiner; *stricta*, Stengel mit herzförmigen Blättern, kahl. Blüte mäßig groß. Blumenkrone hellblau.

B. Die vier oberen Kronenblätter aufwärts gerichtet und aufwärts nachziegelig; Farbe flach, fast zweilappig. Stengel zart, zerbrechlich, mit 2—3 Blättern, 1—2 blütig. Blätter nierenförmig, abgerundet stumpf, gekerbt, Nebenblätter eiförmig, ganzrandig.

V. biflora L., zweiblütiges V. Blumenkrone klein, citronengelb mit bräunlichen Adern. 4, 6. 7. Rasse schattige Felsen.

C. Kronenblätter wie bei vorig. Farbe groß, trugförmig.

a. Nebenblätter fingerig-fiederpaltig mit linealen, ganzrandigen, fast gleichgroßen Abschnitten. Blätter leicht gekerbt, untere rundlich- bis herzförmig, obere lanzettlich. Stengel einfach. Pflanze durch dünne, verzweigte Ausläufer ausdauernd.

V. lutea Sm., gelbes V. Blumenkrone groß, gelb, selten die oberen oder alle Blätter bläulich-violett. 4, 6. 7. Wiesen, grasige Lehnen im Hochgebirge.

b. Nebenblätter leierförmig-fiederpaltig mit größerem, blattartigem, gekerbtem Endabschnitte. Blätter herzförmig, obere länglich. Stengel mehrfach oder vom Grunde an ästig, niederliegend oder aufsteigend.

V. tricolor L., Stiefmütterchen. ☉ und ☼, 4—10. Wiesen, Felder, Hügel zc., sehr vielgestaltig.

Die Blüten vom wohlriechenden Weiden (*Flores Violarum*) sind officinell, ebenso das Kraut vom Stiefmütterchen (*Herba Violae tricoloris*).

2. *Ionidium Ipecacuanha* Vent., in Brasilien und Venezuela heimisch, liefert eine falsche *Ipecacuanhawurzel* (*Radix Ipecacuanhae albae lignosae*).

178. Fam. *Droseraceae*, Sonnentaugewächse.

Krautartige Pflanzen mit grundständigen, gestielten, drüsig behaarten oder gefransten Blättern, in den gemäßigten und warmen Gegenden auf Mooren lebend und befähigt, Insekten zu fangen und zu verdauen.

- I. Stengel blattlos, Blätter mit vielen langgestielten, roten, klebrigen Drüsen. Blüten klein, in endständigen Ähren. Kapsel länglich *Drosera L.*
- II. Stengel mit dicht quirlständigen, untergetauchten Blättern, deren flache, nach vorn verbreiterte Stiele zu beiden Seiten der bauschig aufgeblasenen Blattfläche mit je 2—3 langen, gewimperten Fansen versehen sind. Blüten klein, einzeln in den Blattwinkeln. Kapsel kugelig *Aldrovandia Monti.*
1. *Drosera L.*, Sonnentau. Ungefähr 100 Arten.
- I. Blütenstiel aufrecht, mehrmals länger als die Blätter. Blattstiele behaart. Kapsel nicht gesücht.
- A. Blätter wagerecht ausgebreitet, fast dem Boden angedrückt, langgestielt, kreisrund. Blüten klein, in ährigen Winkeln.
- D. *rotundifolia L.*, rundblättr. Sonnentau, Taf. 56, Fig. 838. 4, 7. 8. Torfwiesen.
- B. Blätter aufrecht abstehend.
- a. Blätter linealkelförmig oder lineallänglich, in den Blattstiel verschmälert, etwa 3—4 mal so lang als breit. Narbe keilförmig.
- D. *anglica Huds.*, englischer S. 4, 6—8. Torfsümpfe.
- b. Blätter keilförmig-verkehrteiförmig oder verkehrteiförmig, ungefähr doppelt so lang als breit.
- D. *anglica* \times *rotundifolia Schieda* (obovata *M. et K.*), eibblättr. S. 4, 7. 8. An gleichen Orten wie vorig., selten.
- II. Schaft am Grunde bogig aufsteigend, die keilförmig-verkehrteiförmigen Blätter nur wenig bis höchstens ums Doppelte überragend. Narbe flach, gekerbt. Kapsel gesücht.
- D. *intermedia Hayne*, mittlerer S. 4, 7. 8. Torfgräben, Sümpfe.
2. *Aldrovandia vesiculosa L.*, blasige Wasserhabe. 4, 7. 8. Teiche, Lachen. In Oberchlesien.
3. *Dionnaea muscipula L.*, Venus-Fliegenfalle, Taf. 56, Fig. 839. In den Sümpfen Carolinas und Floridas; bei uns zuweilen in Warmhäusern kultiviert. Infolge eines von den Tentakeln (Teil I, S. 152) empfangenen Reizes klappen die am Rande gewimperten Blätter zusammen und halten das Insekt, das den Reiz verursacht, gefangen.

179. Fam. *Sarraceniacae*.

Sumpfkrauter mit hohlen, trugförmigen Blattstielen, welche von der Spreite wie von einem Deckel bedeckt werden; sämtliche verdauen Fleisch (bez. Insekten). Zehn Arten, welche zum größten Teile in Nordamerika heimisch sind und den Gattungen *Sarracenia L.*, *Darlingtonia Torr.* und *Heliamphora Benth.* angehören.

180. Fam. *Nepenthaceae*.

Halbsträucher oder Sträucher mit niederliegenden oder emporstehenden Zweigen und eigentümlich gestalteten Blättern. Letztere bestehen nämlich aus einer lanzettlichen, flachen unteren Spreite, deren Mittelrippe sich weit über dieselbe hinaus verlängert, mehrmals rankenartig rollt und schließlich zu einem trug- oder kannenförmigen, hohlen und bedeckten zweiten Spreitenteile umgestaltet, welcher aus Drüsen, die an der Innenwand befindlich sind, eine Flüssigkeit absondert. Eine Gattung mit etwa 30 Arten, welche in der Mehrzahl die malayischen Inseln bewohnen.

Nepenthes destillatoria L., der ceylonische Kannenstrauch, Taf. 21, Fig. 292, erinnert durch seine Blätter stark an die Blütenbildung von *Aristoloshia siphon L'Herit.* In den Schläuchen werden Insekten gefangen und schließlich verdaut. Bei *N. Rajah Hook fil.* sind die Kannen 50—60 cm lang und infolgedessen groß genug, um auch kleine Säugetiere und Vögel in ihrer Flüssigkeit ertrinken zu lassen.

181. Fam. *Cistaceae*, Sonnenröschengewächse.

Sträucher und Halbsträucher, seltener Kräuter mit gegenständigen, quirligen oder spiralsständigen Blättern und ansehnlichen, einzeln endständigen oder in Trugbolben oder Trauben vereinigten Blüten. 60 Arten, welche in der Mehrzahl in den Mittelmeerländern heimisch sind. Fossil kennt man zwei Arten der Gattung *Cistus* aus dem Tertiär.

- I. Kapsel fünf- oder zehnklappig, unvollständig gesücht. Kelch mit fünf Zipfeln. Blumentrone weiß oder purpurn. Blätter stark runzelig *Cistus L.*

II. Kapsel dreiflappig, einsäuerig. Kelch dreiblättrig, außen meist mit zwei sehr kleinen Deckblättern. Blumentrone gelb, sehr selten weiß. Blätter nicht runzelig

Helianthemum Tourn.

1. *Cistus creticus* L., Taf. 56, Fig. 841. *C. ladaniferus* L. und *C. ocyrius* Lmk., in den Mittelmeerländern heimisch, liefern das Labdanharz (Resina Ladanum).

2. *Helianthemum Pers.*, Sonnenröschen.

I. Nebenblätter vorhanden.

A. Griffel fast fehlend, daher Narbe sitzend. Untere Blätter gegenständig, verkehrteiförmig, ohne Nebenblätter; obere wechselständig, bis weilen mit Nebenblättern, behaart. Kelch auf dem fruchtrtragenden, weit abstehenden Blütenstielen gerade hervorgestreckt. Pflanze krautig.

H. guttatum Mill., getüpfeltes S. Blumentrone gelb, am Grunde oft schwarzfleckig.

⊙, 6—9. Sandige Orte.

B. Griffel 2—3 mal so lang als der Fruchtknoten; innere Kelchblätter stumpf mit aufgesetztem Spigchen. Blätter eiförmig oder linealisch-länglich, ganzrandig, am Rande oft umgerollt. Stengel niederliegend, nebst den Blättern behaart, halbstrauchig.

H. chamaecistus Mill. (*H. vulgare* Gärtner., *Cistus helianthemum* L.), Elisabethblümchen. Taf. 56, Fig. 840. Blumentrone citronengelb. h, 6—9, Var. *grandiflorum*, in allen Teilen, besonders aber in der Blüte größer.

II. Nebenblätter fehlen.

A. Blätter wechselständig, linealisch, feinstachelspitzig, schwachgewimpert. Blütenstiele seitensständig, einzeln, zur Fruchtzeit zurückgekrümmt. Griffel dreimal länger als der Fruchtknoten, die drei Fruchtklappen vor den drei größeren Kelchblättern.

H. fumana Mill., dünnblättr. S. Blumentrone goldgelb. h, 5—8. Sonnige Hügel, bes. auf Gyps und Kalk, selten.

B. Blätter gegenständig, linealischlänglich bis eiförmig, mit büscheligen Haaren am Rande oder auf beiden Seiten. Griffel so lang als der Fruchtknoten. Die drei Fruchtklappen mit den drei größeren Kelchblättern abwechselnd.

H. oelandicum Whlndg., Isländisches S. Blumentrone gelb. h, 5. 6. Kalkberge.

182. Fam. Bixaceae.

Tropische Holzgewächse (etwa 160 Arten), welche im Blütenbau den Eistaceen ähneln.

Bixa orellana L., Taf. 56, Fig. 842, ein bis zehn Meter hoher Baum Westindiens und des tropischen Südamerica, liefert in seinem Fruchtfleische einen roten Farbstoff, welcher als Orlean oder Roucou in den Handel kommt.

183. Fam. Hypericaceae, Hartheugewächse.

Kräuter oder Sträucher mit gegen- oder quirlständigen, drüsig punktierten, einfachen Blättern und trugdolbig angeordneten Blüten. Ungefähr 210 Arten, welche gemäßigte und warme Regionen bewohnen.

1. *Hypericum* L., Johanniskraut, Hartheu.

I. Kelchblätter am Rande nicht gefranst oder gewimpert.

A. Stengel rund, aber mit zwei Leisten.

a. Stengel steif aufrecht, 80 cm—1 m. Blätter ovallänglich, stumpf; Kelchblätter von halber Länge der Krönenblätter, lanzettlich, sehr spitz.

H. perforatum L., durchlöcherter h, Johanniskraut, 4, 7. 8. Wege, Triften.

b. Stengel niederliegend, fadenförmig, fast zweifantig, 5—22 cm. Blätter gleichbreit, länglich, durchscheinend punktiert. Kelchblätter länglich, stumpf, kurzstachelspitzig.

H. humifusum L., gestrecktes oder liegendes h. 4, 8. 9. Sandige Triften, Äder.

B. Stengel vierkantig.

a. Stengel schwach vierkantig. Blätter zerstreut- und groß-durchscheinend-punktiert. Kelchblätter elliptisch, stumpf, von gleicher Länge mit dem Fruchtknoten.

H. quadrangulum L., vierkantiges J. 4, 7. 8. Waldtriften, Uferwiesen.

b. Stengel geflügelt vierkantig. Blätter dicht, durchscheinend-punktiert. Kelchblätter lanzettlich, zugespitzt, von halber Länge des Fruchtknotens.

- H. *tetrapterum* Fr., vierflügeliges J. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben.
- II. Kelchblätter am Rande dicht drüsig gesägt oder gekranzt.
- A. Jedes Staubgefäßbündel nur 3—5 männig. Stengel niederliegend und aufstrebend, am Grunde wurzelnd, nebst den rundlich-eiförmigen, sitzenden Blättern rauhhäutig. Kelchblätter eiförmig, Same gefurcht. Nispe armsblütig, zuletzt seiten- oder gabelständig.
- H. *elodes* L., Sumpf-J. 4, 8. 9. Sumpfige, torfige Orte. Im westlichen Gebiet.
- B. Jedes Staubgefäßbündel vielmännig, Stengel aufrecht, Blüten größer.
- a. Stengel oberwärts zweikantig. Blätter herzförmig bis herzförmig-lanzettlich, am Rande zurückgerollt, mit schwarzen Drüsen besetzt. Samen feinpunktiert.
- H. *elegans* Steph., zierliches J. 4, 6. 7. Felsen, Weinberge, selten.
- b. Stengel stielrund, ohne Kanten.
- aa. Deckblätter an den Verzweigungen der Blütenstiele ohne Franzen und Drüsen. Blätter aus herzförmiger Basis eiförmig, stumpf, unterseits graugrün.
- H. *pulchrum* L., schönes J. 4, 7—9. Gebirgswälder, Heiden.
- bb. Deckblätter drüsig gekranzt.
- o Blüten in langgestreckter Nispe. Stengel und Blätter weichhaarig. Blätter kurzgestielt, eiförmig oder länglich, am Rande ohne schwarze Punkte.
- H. *hirsutum* L., rauhhäutiges J. 4, 7. 8. Wälder, Gebüsch.
- oo Blüten fast kopfartig gedrängt. Stengel und Blätter kahl oder letztere unterseits kurzhaarig. Blätter sitzend, herzeiförmig, am Rande schwarzpunktiert.
- H. *montanum* L., Berg-J. Taf. 62, Fig. 928. 4, 6—8. Wälder.
2. *Vismia guianensis* Pers., *V. cayennensis* Pers. u. a. liefern das amerikanische Gummigutt.

184. Fam. **Elatinaceae**, Tünnelgewächse.

Kleine Sumpfräuter mit gegen- oder quirlständigen ganzen Blättern und achselständigen Zwitterblüten. Ungefähr 20 der gemäßigten Zone angehörende Arten.

Elatino L., Tünnel. Blumentrone blaßrot oder weiß.

I. Blätter gegenständig.

a. C 3, A 3.

E. *triandra* Schk., dreimänniger L. Taf. 52, Fig. 778. Blüten sitzend, Same schwach gekrümmt. ☉, 6—8. An Sümpfen, Teichen (Hosföhnitz bei Dresden), selten.

b. C 3—4. A 6 oder 8.

aa. Blüten sitzend oder sehr kurz gestielt. Same halbkreisförmig gekrümmt.

E. *hydropiper* L., pfefferfrüchtiger L. ☉, 6—8. Überschwemmte feuchte Orte.

bb. Blüten deutlich gestielt, Blütenstiel länger als die Frucht. Same schwach gekrümmt.

E. *hexandra* D. C., sechsmänniger L. ☉, 6—8. An gleichen Orten wie vor.

II. Blätter quirlständig. Same fast gerade.

E. *alsinastrium* L., quirliges L. Landform mit aufrechtem, Wasserform mit schwimmendem Stengel. Blumentrone grünlichweiß. ☉, 7. 8. Teiche, Sümpfe.

185. Fam. **Tamaricaceae**, Tamariskengewächse.

Bäume oder Sträucher mit rutenförmigen Zweigen und kleinen, schuppenförmigen, abwechselnd gestellten graugrünen Blättern. 40 Arten, welche in den nördlich gemäßigten Regionen der östlichen Halbkugel heimisch sind.

1. *Myricaria germanica* Desv. (*Tamarix germanica* L.), deutsche Tamariske, Taf. 49, Fig. 749. Ein bis gegen zwei Meter hoher buschiger Strauch mit rosenroten, in langen Endähren stehenden Blüten. 5. 7. Mittel- und Südeuropa.

2. *Tamarix gallica* L., gemeine Tamariske. Am Mittelmeer häufig, bei uns in Gärten angepflanzt. Aus den rosenartig riechenden Blüten bereitet man ein wohlriechendes Öl. Die Rinde (*Cortex Tamaricis*) dieser sowie der deutschen Tamariske waren früher officinell.

186. Fam. *Ternstroemiaceae*, Theegewächse.

Bäume und Sträucher mit abwechselnd gestellten, immergrünen, einfachen Blättern und achselständigen Blüten. Ca. 260 Arten, welche den subtropischen und tropischen Regionen Asiens und Amerikas angehören.

1. *Thea chinensis* L., chinesischer Theestrauch, wild in Assam, in zahlreichen Varietäten in China, Japan, Ostindien kultiviert, liefert den chinesischen Thee. Die beiden Hauptsorten, der grüne und der schwarze, rühren nicht, wie man früher meinte, von verschiedenen Pflanzen her, sondern beruhen auf der verschiedenen Behandlung der Blätter, welche viermal im Jahre geerntet werden. Die Bestandteile des Thees sind ein ätherisches Öl (das aufregend wirkt), Gerb- und Gallussäure, Thein, Harz und Boheasäure. Über England werden jährlich etwa 150 Millionen Pfund eingeführt, wovon England ca. $\frac{1}{3}$ selbst verbraucht. Taf. 61 zeigt die Zweige von zwei Varietäten des chinesischen Thees: *Th. chinensis* var. *bohea* Fig. 922 und *Th. chinensis* var. *viridis* Fig. 923.

2. *Camellia japonica* L. (*Th. japonica* Baill.), Taf. 61, Fig. 924. Eine unserer beliebtesten Kaltbauspflanzen, wird in unzähligen Spielarten kultiviert.

187. Fam. *Clusiaceae*, Guttibäume.

Sträucher und Bäume (ca. 230 tropische Arten) mit kreuzweise gegenständigen, einfachen, leberartigen, auf gegliederten Blattstielen befindlichen Blättern. Die Rinde der meisten von ihnen ist reich an Gummiharzen.

Garcinia morella Desr., Taf. 62, Fig. 929, in den feuchten Wäldern Südindiens und Ceylons, liefert das Gummigutt, welches medicinisch als Purgiermittel wirkt und deshalb gewöhnlich einen Hauptbestandteil der Bandwurmmittel ausmacht, aber auch als Malerfarbe Verwendung findet. — *G. mangostana* L., in Ostindien heimisch und im ganzen tropischen Asien angebaut, bringt pomeranzengroße Obstfrüchte vom köstlichsten Geschmack und Geruch hervor. — *Calophyllum inophyllum*, Taf. 62, Fig. 930, in Ostindien und Cochinchina, produziert das ostindische Lacamahaca-Harz (*Resina Tacamahaca*), *C. tacamahaca* Willd., Taf. 62, Fig. 931, auf Madagaskar und den Maskarenen, den Bourbon-Lacamahaca. Beide Harze waren früher officinell.

188. Fam. *Dipterocarpaceae*, Zweiflügelnuß-Bäume.

Bäume von bedeutenden Dimensionen, im Habitus den Theegewächsen ähnlich, mit abwechselnd gestellten Blättern und Früchten, welche durch die vergrößerten Kelchblätter flügelig erscheinen.

Dryobalanops camphora Colebr., auf den malayischen Inseln, liefert den Borneo-, Sumatra- oder Baroskampfer. — *Dipterocarpus alatus* Roxb., zeylanicus Thwait., *trinervis* Bl., *turbatus* Gaert., *incanus* Roxb. produzieren den Gurjun-Balsam, welcher in Indien die Stelle des Copaiva-Balsams vertritt. — Von *Vateria indica* L. gewinnt man durch Verwundung der Stämme den Manila-Copal.

XLV. Ordnung. *Columniferae*, Säulenfrüchtige.

Blüten mit Kelch und Blumenkrone. Staubgefäße durch Verzweigung zahlreicher als die Blumenkronenblätter, meist zu einer Röhre verwachsen (monadelphisch), zuweilen aber auch bündelweise vereinigt (polyadelphisch). Fruchtnoten oberständig. Same mit Endosperm.

189. Fam. *Tiliaceae*, Bindengewächse.

Holzgewächse mit zweizeilig gestellten, einfachen, fieder- oder handnervigen Blättern, an deren Grunde sich anfangs abfällige Nebenblätter befinden, und mit einzelnen oder in Trauben bez. Trugdolben angeordneten Blüten. 330 Arten, welche teils warme, teils gemäßigste Gebiete bewohnen. Von den bekannten fossilen Pflanzenresten werden 33 im Tertiär vorkommende dieser Familie gezählt.

1. *Tilia* L., Linde.

I. Staminodien fehlen. C radförmig ausgebreitet. A 20—40, C überragend, mit verbundenen oder wenig getrennten Antherenhälften. Eventuelle Blatthaare einfach.

A. Blätter unterseits kurzhaarig und in den Aderwinkeln bärtig, auf beiden Seiten grün, groß. Trugdolben 2—3 blütig. Lappen der Narbe aufrecht.

Nuß mit 5 starken Ranten.

- T. *platyphyllos Scop. (grandifolia Ehrh.)*, großblättr. L. 5, Ende Juni.
 B. Blätter beiderseits lahl, auf der unteren Seite meergrün. Trugbolben 5–7-blütig. Narbenlappen schließlich wagerecht abstehend. Ruß undeutlich 4–5-lantig.
- T. *ulmifolia Scop. (parvifolia Ehrh.)*, Kleinblättr. L. Taf. 62, Fig. 925. 5, 7.
- II. *Gaminobien* vorhanden, eine Nebenkrone bildend. C nicht völlig ausgebildet. A 50–70, mit getrennten Antherenhälften und Filamenten, welche in der Regel C überragen. Pflanze oft sternhaarig.
- a. Blätter beiderseits grün, unterseits spärlich oder sehr fein behaart, in den Aderwinkeln bärtig. Knospen groß, spiegelnd, nebst den Blattstielen lahl.
- T. *americana L.*, amerikan. L. 7. In Parkanlagen.
- b. Blätter unterseits weiß- oder grausternfilzig, nicht bärtig. Knospen klein, nebst Blattstielen filzig.
- aa. Griffel lahl, Blätter unterseits dünnfilzig, mit außerordentlich feinen Haaren.
- T. *alba L.*, weiße L. Nordamerika. Angepflanzt.
- bb. Griffel unten filzig. Blätter unterseits dickfilzig mit starken, deutlichen Sternhaaren.
- T. *argentea Desf.*, Silber-S. 7. Ungarn. Angepflanzt.

Von den beiden einheimischen Arten wird das Holz vielfach technisch verwendet. Der Bast, dessen Gewinnung besonders in Rußland in großartigem Maßstabe erfolgt, liefert Material zur Herstellung von Matten, die Lindenkohle benutzt man zum Zeichnen oder zur Herstellung von Schnupulver. Die Blüten (*Flores Tiliae*) sind officinell.

2. *Corchorus capsularis L.*, *olitorius L.* und einige andere in Ostindien heimische einjährige Species liefern das als Jute bekannte Gespinnstmaterial.

190. Fam. *Sterculiaceae* (incl. *Büttneriaceae*).

Bäume und Sträucher mit einfachen, gelappten oder auch fingersförmig zusammengesetzten Blättern und sehr verschiedartigen, meist axillären Blütenständen. 520 tropische Arten. 60 Arten fossil (in der Kreide und im Tertiär).

a. *Sterculiaceae*.

Sterculia tragacantha Lindl., liefert das Tragant-Gummi von Sierra Leone.

b. *Büttneriaceae*.

Theobroma cacao L., Cacaobaum, Taf. 60, Fig. 899, im tropischen Amerika, zwischen dem 23° n. Br. und 20° s. Br. Aus den endospermlosen Samen (Semen Cacao) der großen, gurtenähnlichen Früchte wird Cacao und Chokolade bereitet. Dieselben liefern aber auch die Cacaobutter (*Oleum Cacao*), welche officinell verwendet wird. Der Baum blüht das ganze Jahr hindurch sehr reichlich, setzt aber nur wenig Früchte an und produziert deshalb jährlich nur 1–2 Pfund Samen. Bestandteile der Samen sind: Cacaobutter, Eiweißstoffe, Stärke, Cacaorot und Theobromin.

191. Fam. *Malvaceae* (incl. *Bombaceae*), Malvengewächse.

Kräuter, Sträucher und Bäume mit einfachen, handnervigen, oft auch handsförmig gelappten, in der Knospe sächerförmig zusammengestellten Blättern und regelmäßigen, zwittrigen, in achselständige, oft geknäuelte Trugbolben vereinigten Blüten. 700 Arten, welche zum Teil die Tropen, zum Teil gemäßigte Klimate bewohnen.

Übersicht der deutschen Gattungen.

I. Fruchtknoten bei der Reife sich in viele Fruchtkchen trennend.

- A. Außenkelch 3 (–5) blättrig *Malva L.*
 B. Außenkelch 6–9 spaltig *Althaea L.*
 C. Außenkelch dreispaltig *Lavatera L.*

II. Frucht eine fachspaltige Kapfel *Hibiscus L.*

1. *Malva L.*, Malve, Käsepappel.

- I. Blätter handsförmig geteilt. Blüten groß, einzeln oder am oberen Teile des Stengels zu mehreren gehäuft.

A. Pflanze von anliegenden Sternhaaren graugrün. Früchtchen stark querrunzelig, fahl.

M. alcea L., schließblättr. Malve, Siegmarskraut. Blumentrone rosa. 4, 7—9. Sonnige Hügel, Wegränder.

B. Pflanze von abstehenden und meist einfachen Haaren rauh. Früchtchen glatt, rauhhaarig.

M. moschata L., Bisam-M. Blumentrone rosa. 4, 7—9. Berge, Tristen, Büsche.

II. Blätter handförmig gelappt. Blüten in den Blattachseln büschelig gehäuft.

A. Blüten mittelgroß; Blätter des Außentels eiförmig oder länglich. Fruchtstiele aufrecht oder abstehend.

a. Stengel niederliegend oder aufstrebend; Blätter mit 5—7 dreieckigen, spizen, kerbig-gefügten Lappen; beide rauhhaarig. Kronenblätter rosenschwarz, spitz ausgerandet.

M. silvestris L., wilde R. Taf. 59, Fig. 890. ☉ und 4, 7—9. Wege, Büsche, Dörfer.

b. Stengel aufrecht, fast fahl. Blätter mit fünf stumpfen, zerstreut behaarten Lappen. Kronenblätter fast blutrot, stumpf ausgerandet.

M. mauritiana L., mauritanische R. ☉, 7—10. Südeuropa, bei uns verwildert.

B. Blüten ziemlich klein. Blätter des Außentels lineallanzettlich. Fruchtstiele abwärts gebogen.

a. Kronen 2—3 mal so lang als der Kelch, tief ausgerandet. Teilfrüchtchen auf dem Rücken abgerundet, glatt oder schwach gerunzelt.

M. neglecta Wallr. (vulgaris Fr.) übersehene R. Blumentrone hellrosenschwarz, fast weiß ☉ und 4, 5—10. Mauern, Wege, wüste Plätze.

b. Kronenblätter so lang als der Kelch, schwach ausgerandet. Teilfrüchtchen scharf berandet, grubig-runzelig.

M. rotundifolia L., rundblättrig. R. Blumentrone weißlich. ☉ bis 4, 6—10. Wege, Uferänder.

Offizinell sind die Blüten von M. silvestris: Flores Malvae vulgaris, sowie die von M. rotundifolia und neglecta: Flores M. minoris. Hauptbestandteil derselben ist Pflanzenschleim.

2. Althaea L. Zwölf Arten, welche in den gemäßigten Klimaten der alten Welt heimisch sind.

I. Blüten zu vielen in den Blattachseln. Kronenblätter mittelgroß, rötlichweiß. Früchtchen gewölbt, mit abgerundeten Rändern.

A. officinalis L., Eibisch. Taf. 59, Fig. 891. 4, 7. 8. Auf Salzboden, auch angebaut.

II. Blüten meist einzeln in den Blattachseln, obere am Stengel ährenartig. Kronenblätter sehr groß, breiter als lang, weiß, gelb, purpurn bis fast schwarz. Früchtchen oben gesurrt, scharfrandig.

A. rosea Cav., Stodrose, Malve. ☉ und 4. Orient, als Zierpflanze angebaut.

Von A. officinalis sind die zweijährigen Wurzeln der kultivierten Pflanze als Radix Althaeae, ferner aber auch die Blätter, Folia Althaeae und die Blüten, Flores Althaeae, gebräuchlich. Hauptbestandteile der Wurzel sind Schleim (Mucosin), Stärke, Asparagin und Zucker. Ersterer ist auch in den Blättern und Blüten reichlich vertreten. — Von A. rosea werden die schleimhaltigen Blüten der dunkelblühenden (besonders schwärzlich-violetten) Varietäten als Flores Althaeae s. Malvae arboreae medicinisch verwendet.

In den Weinbergen Mittel- und Südeuropas tritt noch sporadisch A. hirsuta L. auf. Sie wird nur bis 50 cm hoch und zeichnet sich durch rauhhaarige Stengel und Blätter aus.

3. Lavatera thuringiaca L., thüringische Strauchpappel. Blüte blaßrosa, Blütenstiele länger als das Tragblatt. 4, 7. 8. Hügel, Weinberge, Wege.

L. trimestris L., Garten-Str. Taf. 59, Fig. 892. Blüte rot oder weiß, Blütenstiele kürzer als das Tragblatt. ☉, 7—9. Zierpflanze.

4. Hibiscus trionum L., Stunden-Eibisch, Stundenblume, Wetterrose. Beliebte aus Südeuropa stammende Zierpflanze, deren zarte gelbe, am Grunde dunkelrote Blüten sich zu bestimmten Tageszeiten öffnen und sehr vergänglich sind. ☉, 7. 8. In Mähren, Österreich, Steiermark wild. — H. syriacus L., syrischer F. Taf. 59,

Fig. 894, aus Kleinasien. Beliebter Fierstrauch mit dreilappigen Blättern und roten oder weißen, im Grunde schwarzroten Blüten. — *H. rosa sinensis* L. vertritt in China bei den verschiedensten Festlichkeiten die Stelle unserer Rose. — *H. cannabinus* L., Gespinnstpflanze Ostindiens, deren Faser als Gambohanf in den Handel kommt. Gespinnstfasern liefern ferner *H. tiliaecus* Cav. (Centralamerika, Indien), sabbdariffa *Perott* (Ost- und Westindien), *populneus* L. (Südeiseneln). — *H. abelmoschus* L., in Ägypten, Ost- und Westindien heimisch, liefert die Biskamörnet (Semen Abelmoschi s. Grana moschata); von *H. esculentus* L., in Ostafrika heimisch, werden die unreifen Früchte gegessen oder wie die Wurzel von *Althaea* arzneilich verwendet.

5. *Gossypium* L., Baumwollpflanze. Die walnuszgroßen, 3–5 klappig aufspringenden Kapseln enthalten Samen, welche dicht mit langen, weißen Wollhaaren bedeckt sind. Diese Wollhaare stellen die bekannte Baumwolle dar, welche zunächst zu Garn versponnen und dann zu den verschiedensten Zeugen verwebt wird. Die wichtigsten Arten sind: *G. herbaceum* L., die weiße oder krautartige B. Taf. 59, Fig. 893. Bis ein Meter hoch, in Arabien und Persien heimisch, zur Zeit aber in Ost- und Westindien, sowie in Südeuropa vielfach kultiviert, 4; *G. arboreum* L., baumartige B., im warmen Asien heimisch und besonders in Ostindien, China, Ägypten, Westindien angebaut, 5; *G. hirsutum* L., im wärmeren Amerika heimisch und gebaut, 6; *G. barbadense* L., in Westindien heimisch und gezogen, 7; *G. religiosum* L., in China und in dem wärmeren Asien heimisch und kultiviert, 8. — Sämtliche Arten sind sehr veränderlich. Die Güte der Wolle hängt ungemein von der Anbauweise ab, doch geben im allgemeinen die baumartigen Pflanzen eine bessere Wolle als die strauchigen und diese wiederum eine bessere als die krautigen. In der Medizin dient die Baumwolle besonders als Verbandmittel (Karbhol-, Salicyl-Watte). Durch Einwirkung starker Salpetersäure auf Baumwolle entsteht die Schießbaumwolle, welche Aussehen und Struktur gewöhnlicher Baumwolle hat, sich aber rauh anfühlt und beim Zusammendrücken knirscht. Bei Entzündung unter Druck oder durch Schlag oder Stoß zwischen harten Körpern zeigt sie sich explosiv wie das Schießpulver. Schießbaumwolle durch ein Gemisch von Äther und Alkohol gelöst bildet eine syrupbide Flüssigkeit, das Collodium, welches als Verbandmittel zur Schließung von Wunden, zur Bedeckung wunder Hautstellen, Frostbeulen u. s. w. gebraucht wird.
6. *Adansonia digitata* L., der Affenbrodbaum, Baobab, im tropischen Westafrika, besonders durch Senegambien verbreitet, produziert unter allen Bäumen die größte Masse Pflanzensubstanz. Der Baum wird (bis zum Gipfel gerechnet) 20–27 m hoch, der Stamm erreicht einen Durchmesser von 7–10 m, der Wipfel einen solchen von 40–50 m. Das Alter der größten Affenbrodbäume wird auf ca. 6000 Jahre geschätzt. Die Neger genießen das Mark der 1/2 m langen melonenähnlichen Früchte als Erfrischungsmittel.

IV. Reihe: Eucyclicae. *)

Die durchgängig cyclisch (S. 318) gebildeten Blüten besitzen ein Androeum mit der gleichen oder doppelten Anzahl von Gliedern wie K und C. Bei doppelter Gliederzahl stehen die Glieder des ersten Staubgefäßkreises gewöhnlich vor den Kelchblättern und die des zweiten vor den Kronenblättern. Ausnahmsweise (z. B. bei den Geraniaceen und Oxaliden) tritt aber auch der umgekehrte Fall ein, d. h. die Staubgefäße des ersten Kreises stellen sich vor die Kronenblätter und die des zweiten vor die Kelchblätter**). Selbst bei *Ipomoea* (s. Anm.) alternieren die Staubblätter

*) Die Blütenkreise (Cyklen) sind gleichzählig und alternierend.

**) Die vor den Kelchblättern befindlichen Staubgefäße bezeichnet man gewöhnlich als Kelchstaubgefäße (epipetale St.), die vor den Kronenblättern stehenden als Kronenstaubgefäße (epipetale St.). Sind die Staubgefäße nur in einem mit K und C gleichzähligen Kreise vorhanden, redet man von einem ipomoeischen Androeum; sind dagegen zwei Kreise vorhanden, hat man es mit einem diploipomoeischen Androeum

nicht immer mit den Kronenblättern, sondern stellen sich zuweilen vor dieselben. Bei *Diplostemonie* erscheint der zweite Kreis nicht selten unvollständig, und es stimmt dann die Gliederzahl der Staubblätter nicht mehr mit der von C überein. Die Zahl der Fruchtblätter ist der von K und C gleich oder geringer. Die Samen entbehren des Endosperms.

XLVI. Ordnung. Grinales, Storchschnabelartige Gewächse.

Blüten fünfzählig. Beide Hüllkreise, Kelch und Blumentrone, ausgebildet. Androeum obdiplostemonisch d. h. die Kronenstaubgefäße im ersten, die Kelchstaubgefäße im zweiten Kreise; oder es sind nur Kelchstaubgefäße vorhanden. Fruchtknoten oberständig, synkarp (d. h. Fruchtblätter verwachsen).

192. Fam. *Geraniaceae*, Storchschnabelgewächse.

Kräuter und Halbsträucher mit handnervigen, gelappten oder geteilten, bisweilen auch gefiederten Blättern mit Nebenblättern und doldig oder doldentraubig angeordneten Zwitterblüten. 350 Arten, welche nur gemäßigte Klimate bewohnen, besonders zahlreich aber am Kap vertreten sind.

- I. Blätter handförmig 5—9 spaltig oder -teilig oder 3—5 zählig gefiedert, etwa so breit oder breiter als lang. A 10, ungleich, am Grunde der fünf größeren Honigdrüsen. Grannen der Fruchtklappen innen kahl, bei der Reife sich von unten ab auswärts kreisförmig einrollend. *Geranium* L.
- II. Blätter gefiedert, viel länger als breit. A 10, aber die Kronenstaubgefäße unfruchtbar und am Grunde mit Honigdrüsen. Grannen der Fruchtklappen innen bärtig, bei der Reife schraubensförmig zusammengebogen. *Erodium* L'Herit.

1. *Geranium* L., Storchschnabel. Ungefähr 100 Arten, welche über die ganze Erde zerstreut vorkommen.

- I. Kelch zur Blütezeit ausgebreitet (excl. *ruthenicum*).

- A. Ausdauernde Pflanzen, deren Kronenblätter den Kelch in der Regel weit überragen.

- a. Fruchtklappen vorn querfaltig, behaart. Kronenblätter rundlich-verkehrteiförmig, kurzgenagelt, etwas länger als der spitzspitzige Kelch. Blätter handförmig, sieben-spaltig.

G. phaeum L., rotbrauner St. Blumentrone braunviolett. 4, 5. 6. Laubwälder, Gebüsch.

- b. Fruchtklappen glatt, weder runzelig noch faltig, im übrigen kahl oder behaart.

- aa. Blütenstiele zweiblütig. Blätter meist sieben-spaltig.

- a. Blütenstiele auch nach dem Verblühen aufrecht. Fruchtklappen drüsenhaarig. Kronenblätter purpurviolett, über dem Stengel bärtig. Stengel rückwärts weichhaarig.

G. silvaticum L., Wald-St. 4, 6. 7. Vergifteten.

- β. Blütenstiele nach dem Verblühen herabgebogen.

- 0 Kronenblätter verkehrteiförmig.

- † Stengel unterwärts kurzhaarig, oberwärts nebst Blütenstielen drüsenhaarig. Kelchblätter dreinervig. Filamente aus kreisförmigem Grunde plötzlich verschmälert. Fruchtklappen drüsenhaarig. Same feinpunktiert.

G. pratense L., Wiesen-St. Blumentrone blau, selten weiß. 4, 6—8. Wiesen, Raine.

- †† Stengel, Blatt- und Blütenstiele rückwärts rauh, nicht drüsenhaarig. Kelchblätter fünfnervig. Filamente lanzettlich. Fruchtklappen rauhhaarig, drüsenlos. Same feinnetzig-längstreifig.

zu thun. Im letzteren Falle setzt man voraus, daß die Kelchstaubgefäße den ersten, die Kronstaubgefäße den zweiten Kreis bilden. Läßt sich das Umgekehrte konstatieren, stehen also die Kronstaubgefäße im ersten, die Kelchstaubgefäße im zweiten Kreise, ist das Androeum ein obdiplostemonisches.

00 Nebenblätter eiförmig bis lanzettlich, spitz, kurzgefranst, am Rande nebst den Franzen kahl. Blätter dreieckig-herzförmig mit breitem, seichtem Ausschnitte, grasgrün, mehr oder weniger kurzbehaart. Kelchanhängsel dem Blütenstiele fast anliegend.

V. hirta L., rauhhäariges B. Blumenkrone violett, selten weiß, geruchlos. 4, 4. 5. Wiesen, Raine.

b. Mit Ausläufern.

aa. Blumenkrone weiß mit grünem Sporn. Blätter fast dreieckigherzförmig mit tiefem, breitem Ausschnitte am Grunde, stumpf, weichhaarig. Nebenblätter schmal, fast linealisch, gefranst. Länge der an der Spitze mit einer Drüse versehenen Franzen gleich der Breite der Nebenblätter. Fruchtknoten weichhaarig.

V. alba Bess., wohlriechendes B. 4, 4. 5. Kaltberge, Heden.

bb. Blumenkrone dunkelviolet, nur ausnahmsweise rosa oder weiß. Deckblätter in der Mitte des Blütenstiels. Blätter rundlich-nierenförmig bis herzförmig, fein behaart. Nebenblätter eiförmig bis lanzettlich, spitz, am Rande nebst den kurzen, spärlich bewimperten Franzen kahl. Fruchtknoten meist weichhaarig.

V. odorata L., wohlriechendes B. 4, 3. 4. Waldbränder, Bäume.

cc. Blumenkrone kornblumenblau. Deckblätter weit unter der Mitte des Blütenstiels. Blätter breiterherzförmig, lebhaft grün, zur Blütezeit fast kahl und fettglänzend. Nebenblätter lanzettlich, langzugespitzt, nebst den kurzen Franzen fast kahl. Fruchtknoten völlig kahl.

V. cyanos Cel., kornblumenblaues B. 4, 4. 5. Wiesen, Bäume, nur in Schlesien.

II. Pflanze mit oberirdischem Stengel, ohne Ausläufer (*V. mirabilis* erscheint beim ersten Aufblühen stengellos).

A. Die beiden mittleren Kronenblätter seitlich abstehend. Griffel hatig. Blumenkrone blau, violett oder weiß.

a. Stengel niederliegend und aufstrebend.

aa. Pflanze mit grundständiger Blattrosette; Nebenblätter vielmal kürzer als der Blattstiel.

0 Fruchtknoten und Frucht kurzhaarig filzig, zugespitzt. Blüte klein. Blumenkrone lila, oft sehr blaß, mit gleichfarbigem oder etwas weißlichem, kurzwalzigem, zusammengedrückt, am Ende nicht ausgerandetem Sporn. Kelchblätter eilanzettlich, mit fast gleichlangen, geraden, kurzen Anhängseln. Blätter klein, rundlich-herzförmig, stumpf, untere nierenförmig, vorn oft ausgerandet, graugrün. Nebenblätter eilanzettlich, kammig gefügt, obere gewimpert.

V. aronaria Lmk., Sand-B. 4, 4. 5. Sandfelder, trodene Nadelwälder.

00 Frucht und Fruchtknoten kahl. Blüte noch einmal so groß als bei vorig. Blumenkrone lila, mit einem kurzen, zusammengedrückt-walzigem, etwas dunkleren, hinten abspitzigen Sporn. Kelchblätter lanzettlich, kaum halb so lang als die Kronenblätter, mit sehr kurzen Anhängseln. Kapseln länglich, spitz. Blätter herzförmig, obere kurz zugespitzt. Nebenblätter lineal-lanzettlich, gefranst-gefüg, zugespitzt.

V. silvestris Fr., Wald-B. 4, 4. 5. Wälder, Gebüsch. Var. *Riviniana*, Sporn walzenförmig, ausgerandet, weiß. Blumenkrone größer, hellblau (in schattigen Laubwäldern).

bb. Pflanze ohne grundständige Blattrosette, überhaupt ohne grundständige Blätter. Nebenblätter nicht ganz halb so lang als der Blattstiel, franzig gefügt. Blätter länglicheiförmig, fast dreieckig, mit herzförmigem oder fast abgestumpftem Grunde, kahl. Kelchblätter lanzettlich. Kapsel abgestumpft-stumpf, mit kurzem Spitzchen.

V. canina L., Hundsb. Taf. 56, Fig. 836. Blumenkrone lebhaft blau, am Grunde gelblichweiß; Sporn gelblichweiß, 4, 5. 6. Triften, Wälder. Var. *lucorum*, mit hohem Stengel, länger gestielten Blättern und Blüten und weißem Sporn; *oricetorum*, kleine niedergestreckte Form mit mehr länglichen Blättern und weißem Sporn; *lavisornis*, Blätter herzförmig, Blüten größer, Sporn gelblich;

lanceifolia, untere Blätter herzförmig, übrige eiförmig-länglich bis lanzettlich, mit abgestufter oder eiförmigem Grunde; *montana*, mit aufrechtem Stengel, größeren, herzförmig-länglichen Blättern, breiten Nebenblättern und größeren Blüten.

b. Stengel aufrecht.

aa. Stengel und Blütenstiele einreihig behaart. Blätter breit-herzförmig, kurz zugespitzt, anfangs stark tütenförmig zusammengerollt. Nebenblätter eilanzettlich, drüsig gewimpert. Kelchblätter lanzettlich, verhältnismäßig groß; Anhängsel der beiden vorderen und des hintersten breit vierseitig, die beiden seitlichen weit kürzer. Sporn nicht gesucht. Die ersten Blüten mit normalen Kronenblättern regelmäßig unfruchtbar, die späteren mit verkümmerten Kronenblättern fruchtbar.

V. *mirabilis* L., wunderbares V. Blumentrone blaßlila. 4, 4. 5. Vergige Wälder.

bb. Stengel und Blütenstiele flaumig behaart.

0 Sporn zwei- bis dreimal länger als die Anhängsel des Kelchs, mit zugespitzter, fast zweilappiger, aufwärts gekrümmter Spitze. Blätter herzförmig, vorn etwas zugespitzt-ver schmälert. Blattstiel nach oben zu geflügelt. Nebenblätter länglich-lanzettlich, blattartig, tief-ähnig; mittlere halb so lang, obere so lang als der Blattstiel.

V. *Schultzii* Billoz., Schulz's-V. Blumentrone beim Aufblühen gelb, später schneeweiß. 4, 4. 5. Moräste. Selten.

00 Sporn wenig länger als die Kelchanhänge, gerade, nicht ausgerandet. Blätter ei- oder herzförmig-lanzettlich, mit geflügelten Blattstielen; Nebenblätter lanzettlich, gezähnt, obere blattartig. Kapsel zugespitzt.

V. *persicifolia* Schk., pfirsichblättriges V. 4, 5. 6. Var. *elator* mit starkem und samt den eilanzettlichen Blättern in der Jugend anliegend behaartem Stengel und Nebenblättern, von denen die mittleren dem Blattstiel an Länge gleichkommen, die oberen ihn aber überragen; *pratensis* (*stagnina* Kütz.), Stengel samt den eilanzettlichen Blättern fahl; die mittleren Nebenblätter halb so lang als der Blütenstiel, die oberen mit ihm annähernd von gleicher Länge; Blüte hell- oder milchblau, kleiner; *stricta*, Stengel mit herzförmigen Blättern, fahl. Blüte mäßig groß. Blumentrone hellblau.

B. Die vier oberen Kronenblätter aufwärts gerichtet und aufwärts nachziegelig; Narbe flach, fast zweilappig. Stengel zart, zerbrechlich, mit 2—3 Blättern, 1—2 blütig. Blätter nierenförmig, abgerundet stumpf, gekerbt, Nebenblätter eiförmig, ganzrandig.

V. *biflora* L., zweiblütiges V. Blumentrone klein, citronengelb mit bräunlichen Adern. 4, 6. 7. Masse schattige Felsen.

C. Kronenblätter wie bei vorig. Narbe groß, trugförmig.

a. Nebenblätter fingerig-fiederspaltig mit linealen, ganzrandigen, fast gleichgroßen Abschnitten. Blätter leicht gekerbt, untere rundlich- bis herzförmig, obere lanzettlich. Stengel einfach. Pflanze durch dünne, verzweigte Ausläufer ausdauernd.

V. *lutea* Sm., gelbes V. Blumentrone groß, gelb, selten die oberen oder alle Blätter bläulich-violett. 4, 6. 7. Wiesen, grasige Lehnen im Hochgebirge.

b. Nebenblätter leierförmig-fiederspaltig mit größerem, blattartigem, gekerbtem Endabschnitte. Blätter herzförmig, obere länglich. Stengel mehrfach oder vom Grunde an ästig, niederliegend oder aufsteigend.

V. *tricolor* L., Stiefmütterchen. ☉ und ☾, 4—10. Wiesen, Felder, Hügel etc., sehr vielgestaltig.

Die Blüten vom wohlriechenden Weilchen (*Flores Violarum*) sind officinell, ebenso das Kraut vom Stiefmütterchen (*Herba Violae tricoloris*).

2. *Ionidium Ipecacuanha* Vent., in Brasilien und Venezuela heimisch, liefert eine falsche Ipecacuanhawurzel (*Radix Ipecacuanhae albae lignosae*).

178. Fam. *Droseraceae*, Sonnentaugewächse.

Krautartige Pflanzen mit grundständigen, gestielten, drüsig behaarten oder gefransten Blättern, in den gemäßigten und warmen Gegenden auf Mooren lebend und befähigt, Insekten zu fangen und zu verdauen.

- I. Stengel blattlos, Blätter mit vielen langgestielten, roten, flebrigen Drüsen. Blüten klein, in endständigen Ähren. Kapsel länglich. *Drosera* L.
- II. Stengel mit dicht quirlständigen, untergetauchten Blättern, deren flache, nach vorn verbreiterte Stiele zu beiden Seiten der bauschig aufgeblasenen Blattfläche mit je 2—3 langen, gewimperten Fransen versehen sind. Blüten klein, einzeln in den Blattwinkeln. Kapsel kugelig. *Aldrovandia* Monti.
1. *Drosera* L., Sonnentau. Ungefähr 100 Arten.
 - I. Blütenstiel aufrecht, mehrmals länger als die Blätter. Blattstiele behaart. Kapsel nicht gesurcht.
 - A. Blätter wagerecht ausgebreitet, fast dem Boden angedrückt, langgestielt, kreisrund. Blüten klein, in ährigen Winkeln.
 - D. *rotundifolia* L., rundblättr. Sonnentau, Taf. 56, Fig. 838. 4, 7. 8. Torfwiesen.
 - B. Blätter aufrecht abstehend.
 - a. Blätter linealkelförmig oder lineallänglich, in den Blattstiel verschmälert, etwa 3—4 mal so lang als breit. Narbe kelförmig.
 - D. *anglica* Hud., englischer S. 4, 6—8. Torfsümpfe.
 - b. Blätter kelförmig-verkehrteiförmig oder verkehrteiförmig, ungefähr doppelt so lang als breit.
 - D. *anglica* × *rotundifolia* Schiede (obovata M. et K.), eiblättr. S. 4, 7. 8. An gleichen Orten wie vorig., selten.
 - II. Schaft am Grunde bogig aufsteigend, die kelförmig-verkehrteiförmigen Blätter nur wenig bis höchstens ums Doppelte überragend. Narbe flach, gefurrt. Kapsel gesurcht.
 - D. *intermedia* Hayne, mittlerer S. 4, 7. 8. Torfgräben, Sümpfe.
 2. *Aldrovandia vesiculosa* L., blasige Wasserhabe. 4, 7. 8. Teiche, Lachen. In Oberschlesien.
 3. *Dionnaea muscipula* L., Venus-Fliegenfalle, Taf. 56, Fig. 839. In den Sümpfen Carolinas und Floridas; bei uns zuweilen in Warmhäusern kultiviert. Infolge eines von den Tentakeln (Teil I, S. 152) empfangenen Reizes klappen die am Rande gewimperten Blätter zusammen und halten das Insekt, das den Reiz verursachte, gefangen.

179. Fam. Sarraceniacae.

Sumpfräuter mit hohlen, trugförmigen Blattstielen, welche von der Spreite wie von einem Deckel bedeckt werden; sämtliche verdauen Fleisch (bez. Insekten). Zehn Arten, welche zum größten Teile in Nordamerika heimisch sind und den Gattungen *Sarracenia* L., *Darlingtonia* Torr. und *Heliamphora* Benth. angehören.

180. Fam. Nepenthaceae.

Halbsträucher oder Sträucher mit niederliegenden oder emporklimmenden Zweigen und eigentümlich gestalteten Blättern. Letztere bestehen nämlich aus einer lanzettlichen, flachen unteren Spreite, deren Mittelrippe sich weit über dieselbe hinaus verlängert, mehrmals rankenartig rollt und schließlich zu einem trug- oder kannenförmigen, hohlen und bedeckten zweiten Spreitenteile umgestaltet, welcher aus Drüsen, die an der Innenwand befindlich sind, eine Flüssigkeit absondert. Eine Gattung mit etwa 30 Arten, welche in der Mehrzahl die malayischen Inseln bewohnen.

Nepenthes destillatoria L., der ceylonische Kannenstrauch, Taf. 21, Fig. 292, erinnert durch seine Blätter stark an die Blütenbildung von *Aristolochia siphon* L'Herit. In den Schläuchen werden Insekten gefangen und schließlich verdaut. Bei *N. Rajah* Hook fil. sind die Kannen 50—60 cm lang und infolgedessen groß genug, um auch kleine Säugetiere und Vögel in ihrer Flüssigkeit ertrinken zu lassen.

181. Fam. Cistaceae, Sonnenröschengewächse.

Sträucher und Halbsträucher, seltener Kräuter mit gegenständigen, quirligen oder spiralförmigen Blättern und ansehnlichen, einzeln endständigen oder in Trugbolben oder Trauben vereinigten Blüten. 60 Arten, welche in der Mehrzahl in den Mittelmeerländern heimisch sind. Fossil kennt man zwei Arten der Gattung *Cistus* aus dem Tertiär.

- I. Kapsel fünf- oder zehnklappig, unvollständig gefächert. Kelch mit fünf Zipfeln. Blumentrone weiß oder purpurn. Blätter stark runzelig. *Cistus* L.

II. Kapsel dreiklappig, einsächerig. Kelch dreiblättrig, außen meist mit zwei sehr kleinen Deckblättern. Blumenkrone gelb, sehr selten weiß. Blätter nicht runzelig

Helianthum Tourn.

1. *Cistus creticus* L., Taf. 56, Fig. 841. *C. ladaniferus* L. und *C. cyprus* Lmk., in den Mittelmeerländern heimisch, liefern das Labdanharz (*Resina Ladanum*).

2. *Helianthum Pers.*, Sonnenröschen.

I. Nebenblätter vorhanden.

A. Griffel fast fehlend, daher Narbe sitzend. Untere Blätter gegenständig, verkehrteiförmig, ohne Nebenblätter; obere wechselständig, bisweilen mit Nebenblättern, behaart. Kelch auf dem fruchttragenden, weit abstehenden Blütenstielen gerade hervorgestreckt. Pflanze krautig.

H. *guttatum* Mill., getüpfeltes S. Blumenkrone gelb, am Grunde oft schwarzfleckig.

⊙, 6—9. Sandige Orte.

B. Griffel 2—3 mal so lang als der Fruchtknoten; innere Kelchblätter stumpf mit aufgesetztem Spitzchen. Blätter eiförmig oder linealisch-länglich, ganzrandig, am Rande oft umgerollt. Stengel niederliegend, nebst den Blättern behaart, halbstrauchig.

H. *chamaecistus* Mill. (*H. vulgare Gärtn.*, *Cistus helianthum* L.), Elisabethblümchen. Taf. 56, Fig. 840. Blumenkrone citronengelb. h, 6—9, Var. *grandiflorum*, in allen Teilen, besonders aber in der Blüte größer.

II. Nebenblätter fehlen.

A. Blätter wechselständig, linealisch, feinstachelspitzig, schwachgewimpert. Blütenstiele seitenständig, einzeln, zur Fruchtzeit zurückgekrümmt. Griffel dreimal länger als der Fruchtknoten, die drei Fruchtklappen vor den drei größeren Kelchblättern.

H. *sumana* Mill., dünnblättr. S. Blumenkrone goldgelb. h, 5—8. Sonnige Hügel, bes. auf Gyps und Kalk, selten.

B. Blätter gegenständig, linealisch-länglich bis eiförmig, mit büscheligen Haaren am Rande oder auf beiden Seiten. Griffel so lang als der Fruchtknoten. Die drei Fruchtklappen mit den drei größeren Kelchblättern abwechselnd.

H. *oelandicum* Windg., öländisches S. Blumenkrone gelb. h, 5. 6. Kaltberge.

182. Fam. *Bixaceae*.

Tropische Holzgewächse (etwa 160 Arten), welche im Blütenbau den Eistaceen ähneln.

Bixa orellana L., Taf. 56, Fig. 842, ein bis zehn Meter hoher Baum Westindiens und des tropischen Südamerika, liefert in seinem Fruchtfleische einen roten Farbstoff, welcher als Orlean oder Roucou in den Handel kommt.

183. Fam. *Hypericaceae*, Hartheugewächse.

Kräuter oder Sträucher mit gegen- oder quirlständigen, drüsig punktierten, einfachen Blättern und trugdoldig angeordneten Blüten. Ungefähr 210 Arten, welche gemäßigte und warme Regionen bewohnen.

1. *Hypericum* L., Johanniskraut, Hartheu.

I. Kelchblätter am Rande nicht gefranst oder gewimpert.

A. Stengel rund, aber mit zwei Leisten.

a. Stengel steif aufrecht, 80 cm—1 m. Blätter ovallänglich, stumpf; Kelchblätter von halber Länge der Kronenblätter, lanzettlich, sehr spiz.

H. *perforatum* L., durchlöcherter h, Johannisblut, 4, 7. 8. Wege, Tristen.

b. Stengel niederliegend, fadenförmig, fast zweifantig, 5—22 cm. Blätter gleichbreit, länglich, durchscheinend punktiert. Kelchblätter länglich, stumpf, kurzstachelspitzig.

H. *humifusum* L., gestrecktes oder liegendes h. 4, 8. 9. Sandige Tristen, Äder.

B. Stengel vierkantig.

a. Stengel schwach vierkantig. Blätter zerstreut- und groß-durchscheinend-punktiert. Kelchblätter elliptisch, stumpf, von gleicher Länge mit dem Fruchtknoten.

H. *quadrangulum* L., vierkantiges h. 4, 7. 8. Waldtristen, Uferwiesen.

b. Stengel geflügelt vierkantig. Blätter dicht, durchscheinend-punktiert. Kelchblätter lanzettlich, zugespitzt, von halber Länge des Fruchtknotens.

- H. *tetrapterum* Fr., vierflügeliges J. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben.
- II. Kelchblätter am Rande dicht drüsig gesägt oder gestanzt.
- A. Jedes Staubgefäßbündel nur 3—5 männig. Stengel niederliegend und aufstrebend, am Grunde wurzelnd, nebst den rundlich-eiförmigen, sitzenden Blättern rauhaarig. Kelchblätter eiförmig, Same gefurcht. Rispe armblütig, zuletzt seiten- oder gabelständig.
- H. *elodes* L., Sumpf-J. 4, 8. 9. Sumpfige, torfige Orte. Im westlichen Gebiet.
- B. Jedes Staubgefäßbündel vielmännig, Stengel aufrecht, Blüten größer.
- a. Stengel oberwärts zweikantig. Blätter herzeiförmig bis herzförmig-lanzettlich, am Rande zurückgerollt, mit schwarzen Drüsen besetzt. Samen feinpunktiert.
- H. *elegans* Steph., zierliches J. 4, 6. 7. Felsen, Weinberge, selten.
- b. Stengel stielrund, ohne Kanten.
- aa. Deckblätter an den Verzweigungen der Blütenstiele ohne Fransen und Drüsen. Blätter aus herzförmiger Basis eiförmig, stumpf, unterseits graugrün.
- H. *pulchrum* L., schönes J. 4, 7—9. Gebirgswälder, Heiden.
- bb. Deckblätter drüsig gestanzt.
- 0 Blüten in langgestreckter Rispe. Stengel und Blätter weichhaarig. Blätter kurzgestielt, eiförmig oder länglich, am Rande ohne schwarze Punkte.
- H. *hirsutum* L., rauhaariges J. 4, 7. 8. Wälder, Gebüsche.
- 00 Blüten fast kopfartig gedrängt. Stengel und Blätter kahl oder letztere unterseits kurzhaarig. Blätter sitzend, herzeiförmig, am Rande schwarzpunktiert.
- H. *montanum* L., Berg-J. Taf. 62, Fig. 928. 4, 6—8. Wälder.
2. *Vismia guianensis* Pers., *V. cayennensis* Pers. u. a. liefern das amerikanische Gummigutt.

184. Fam. *Elatinaceae*, Tännelgewächse.

Kleine Sumpfräuter mit gegen- oder quirlständigen ganzen Blättern und achselständigen Zwitterblüten. Ungefähr 20 der gemäßigten Zone angehörende Arten.

Elatino L., Tännel. Blumentrone bläulich oder weiß.

I. Blätter gegenständig.

a. C 3, A 3.

E. *triandra* Schk., dreimänniger L. Taf. 52, Fig. 778. Blüten sitzend, Same schwach gekrümmt. ☉, 6—8. An Sümpfen, Teiche (Hoflöbknip bei Dresden), selten.

b. C 3—4. A 6 oder 8.

aa. Blüten sitzend oder sehr kurz gestielt. Same halbkreisförmig gekrümmt.

E. *hydropiper* L., pfefferfruchtiger L. ☉, 6—8. Überschwemmte feuchte Orte.

bb. Blüten deutlich gestielt, Blütenstiel länger als die Frucht. Same schwach gekrümmt.

E. *hexandra* D. C., sechsmänniger L. ☉, 6—8. An gleichen Orten wie vor.

II. Blätter quirlständig. Same fast gerade.

E. *alsinastrium* L., quirliges L. Landform mit aufrechtem, Wasserform mit schwimmendem Stengel. Blumentrone grünlichweiß. ☉, 7. 8. Teiche, Sümpfe.

185. Fam. *Tamaricaceae*, Tamarisengewächse.

Bäume oder Sträucher mit rutenförmigen Zweigen und kleinen, schuppenförmigen, abwechselnd gestellten graugrünen Blättern. 40 Arten, welche in den nördlich gemäßigten Regionen der östlichen Halbkugel heimisch sind.

1. *Myricaria germanica* Desv. (*Tamarix germanica* L.), deutsche Tamariske, Taf. 49, Fig. 749. Ein bis gegen zwei Meter hoher buschiger Strauch mit rosenroten, in langen Endähren stehenden Blüten. 5. 7. Mittel- und Südeuropa.

2. *Tamarix gallica* L., gemeine Tamariske. Am Mittelmeer häufig, bei uns in Gärten angepflanzt. Aus den rosenartig riechenden Blüten bereitet man ein wohlriechendes Öl. Die Rinde (*Cortex Tamaricis*) dieser sowie der deutschen Tamariske waren früher officinell.

186. Fam. *Ternstroemiaceae*, Theegewächse.

Bäume und Sträucher mit abwechselnd gestellten, immergrünen, einfachen Blättern und achselständigen Blüten. Ca. 260 Arten, welche den subtropischen und tropischen Regionen Asiens und Amerikas angehören.

1. *Thea chinensis* L., chinesischer Theestrauch, wild in Assam, in zahlreichen Varietäten in China, Japan, Ostindien kultiviert, liefert den chinesischen Thee. Die beiden Hauptsorten, der grüne und der schwarze, rühren nicht, wie man früher meinte, von verschiedenen Pflanzen her, sondern beruhen auf der verschiedenen Behandlung der Blätter, welche viermal im Jahre geerntet werden. Die Bestandteile des Thees sind ein ätherisches Öl (das aufregend wirkt), Gerb- und Gallussäure, Thein, Harz und Boheensäure. Über England werden jährlich etwa 150 Millionen Pfund eingeführt, wovon England ca. $\frac{1}{2}$ selbst verbraucht. Taf. 61 zeigt die Zweige von zwei Varietäten des chinesischen Thees: *Th. chinensis* var. *bohea* Fig. 922 und *Th. chinensis* var. *viridis* Fig. 923.

2. *Camellia japonica* L. (*Th. japonica* Baill.), Taf. 61, Fig. 924. Eine unserer beliebtesten Kalthauspflanzen, wird in unzähligen Spielarten kultiviert.

187. Fam. *Clusiaceae*, Guttibäume.

Sträucher und Bäume (ca. 230 tropische Arten) mit kreuzweise gegenständigen, einfachen, leberartigen, auf gegliederten Blattstielen befindlichen Blättern. Die Rinde der meisten von ihnen ist reich an Gummiharzen.

Garcinia morella Desr., Taf. 62, Fig. 929, in den feuchten Wäldern Südindiens und Ceylons, liefert das Gummigutt, welches medicinisch als Purgiermittel wirkt und deshalb gewöhnlich einen Hauptbestandteil der Bandwurmmittel ausmacht, aber auch als Malerfarbe Verwendung findet. — *G. mangostana* L., in Ostindien heimisch und im ganzen tropischen Asien angebaut, bringt pomeranzengroße Obstfrüchte vom köstlichsten Geschmack und Geruch hervor. — *Calophyllum inophyllum*, Taf. 62, Fig. 930, in Ostindien und Cochinchina, produziert das ostindische Tacamahaca-Harz (*Resina Tacamahaca*), *C. tacamahaca* Willd., Taf. 62, Fig. 931, auf Madagaskar und den Maskarenen, den Bourbon-Tacamahaca. Beide Harze waren früher officinell.

188. Fam. *Dipterocarpaceae*, Zweiflügelnuß-Bäume.

Bäume von bedeutenden Dimensionen, im Habitus den Theegewächsen ähnlich, mit abwechselnd gestellten Blättern und Früchten, welche durch die vergrößerten Kelchblätter flügelig erscheinen.

Dryobalanops camphora Colebr., auf den malayischen Inseln, liefert den Borneo-, Sumatra- oder Baroskampfer. — *Dipterocarpus alatus* Roxb., *zeylanicus* Thwait., *trinervis* Bl., *turbinatus* Gaert., *incanus* Roxb. produzieren den Gurjun-Balsam, welcher in Indien die Stelle des Copaiba-Balsams vertritt. — Von *Vateria indica* L. gewinnt man durch Verwundung der Stämme den Manila-Copal.

XLV. Ordnung. *Columniferae*, Säulenfrüchtige.

Blüten mit Kelch und Blumenkrone. Staubgefäße durch Verzweigung zahlreicher als die Blumenkronenblätter, meist zu einer Röhre verwachsen (monadelphisch), zuweilen aber auch bündelweise vereinigt (polyadelphisch). Fruchtknoten oberständig. Same mit Endosperm.

189. Fam. *Tiliaceae*, Lindengewächse.

Holzgewächse mit zweizeilig gestellten, einfachen, fieder- oder handnervigen Blättern, an deren Grunde sich anfangs abfällige Nebenblätter befinden, und mit einzelnen oder in Trauben bez. Trugbolben angeordneten Blüten. 330 Arten, welche theils warme, theils gemäßigste Gebiete bewohnen. Von den bekannten fossilen Pflanzenresten werden 33 im Tertiär vorkommende dieser Familie zugezählt.

1. *Tilia* L., Linde.

I. Staminodien fehlen. C radförmig ausgebreitet. A 20–40, C überragend, mit verbundenen oder wenig getrennten Antherenhälfsten. Eventuelle Blatt Haare einfach.

A. Blätter unterseits kurzhaarig und in den Achseln bärtig, auf beiden Seiten grün, groß. Trugbolben 2–3 blütig. Lappen der Narbe aufrecht. Nuß mit 5 starken Rippen.

T. platyphyllos Scop. (grandifolia Ehrh.), großblättr. L. ♀, Ende Juni.

B. Blätter beiderseits lahl, auf der unteren Seite meergrün. Trugbolben 5—7-blütig. Karbenlappen schließlich wagerecht abstehend. Ruß unbedeutlich 4—5-fantig.

T. ulmifolia Scop. (parvifolia Ehrh.), Kleinblättr. L. Taf. 62, Fig. 925. ♀, 7.

II. Staminozien vorhanden, eine Nebentrone bildend. C nicht völlig ausgebildet. A 50—70, mit getrennten Antherenhälften und Filamenten, welche in der Regel C überragen. Pflanze oft sternhaarig.

a. Blätter beiderseits grün, unterseits spärlich oder sehr fein behaart, in den Überwinkeln bärtig. Knospen groß, spiegelnd, nebst den Blattstielen lahl.

T. americana L., amerikan. L. 7. In Parkanlagen.

b. Blätter unterseits weiß- oder grausternfilzig, nicht bärtig. Knospen klein, nebst Blattstielen filzig.

aa. Griffel lahl, Blätter unterseits dünnfilzig, mit außerordentlich feinen Haaren.

T. alba L., weiße L. Nordamerika. Angepflanzt.

bb. Griffel unten filzig. Blätter unterseits dickfilzig mit starken, deutlichen Sternhaaren.

T. argentea Desf., Silber-S. 7. Ungarn. Angepflanzt.

Von den beiden einheimischen Arten wird das Holz vielfach technisch verwendet. Der Bast, dessen Gewinnung besonders in Rußland in großartigem Maßstabe erfolgt, liefert Material zur Herstellung von Matten, die Lindentohle benutzt man zum Zeichnen oder zur Herstellung von Sehpulver. Die Blüten (Flores Tiliae) sind officinell.

2. *Corchorus capsularis L.*, *olitorius L.* und einige andere in Ostindien heimische einjährige Species liefern das als Gute bekannte Gespinnstmaterial.

190. Fam. Sterculiaceae (incl. Büttneriaceae).

Bäume und Sträucher mit einfachen, gelappten oder auch fingersförmig zusammengesetzten Blättern und sehr verschiedenartigen, meist axillären Blütenständen. 520 tropische Arten. 60 Arten fossil (in der Kreide und im Tertiär).

a. Sterculiaceae.

Sterculia tragacantha Lindl., liefert das Tragant-Gummi von Sierra Leone.

b. Büttneriaceae.

Theobroma cacao L., Cacaobaum, Taf. 60, Fig. 899, im tropischen Amerika, zwischen dem 23° n. Br. und 20° s. Br. Aus den endospermlosen Samen (Semen Cacao) der großen, gurkenähnlichen Früchte wird Cacao und Chocolade bereitet. Dieselben liefern aber auch die Cacaobutter (Oleum Cacao), welche officinell verwendet wird. Der Baum blüht das ganze Jahr hindurch sehr reichlich, setzt aber nur wenig Früchte an und produziert deshalb jährlich nur 1—2 Pfund Samen. Bestandteile der Samen sind: Cacaobutter, Eiweißstoffe, Stärke, Cacaorot und Theobromin.

191. Fam. Malvaceae (incl. Bombaceae), Malbengewächse.

Kräuter, Sträucher und Bäume mit einfachen, handnervigen, oft auch handförmig gelappten, in der Knospe fächerförmig zusammengefalteten Blättern und regelmässigen, zwittrigen, in achselständigen, oft gefrüchtelten Trugbolben vereinigten Blüten. 700 Arten, welche zum Teil die Tropen, zum Teil gemässigte Klimate bewohnen.

Übersicht der deutschen Gattungen.

I. Fruchtnoten bei der Reife sich in viele Fruchtknoten trennend.

A. Außenfeld 3 (—5) blättrig *Malva L.*

B. Außenfeld 6—9 spaltig *Althaea L.*

C. Außenfeld dreispaltig *Lavatera L.*

II. Frucht eine fachspaltige Kapsel *Hibiscus L.*

1. *Malva L.*, Malve, Käsepappel.

I. Blätter handförmig geteilt. Blüten groß, einzeln oder am oberen Teile des Stengels zu mehreren gehäuft.

A. Pflanze von anliegenden Sternhaaren graugrün. Früchtchen stark querrunzelig, fahl.

M. alcea L., schlüßblättr. Malve, Siegmarskraut. Blumenkrone rosa. 4, 7—9. Sonnige Hügel, Begräber.

B. Pflanze von abstehenden und meist einfachen Haaren rauh. Früchtchen glatt, rauhhaarig.

M. moschata L., Bisam-M. Blumenkrone rosa. 4, 7—9. Berge, Tristen, Zäune.

II. Blätter handförmig gelappt. Blüten in den Blattachseln büschelig gehäuft.

A. Blüten mittelgroß; Blätter des Außenseitels eiförmig oder länglich. Fruchtstiele aufrecht oder abstehend.

a. Stengel niederliegend oder aufstrebend; Blätter mit 5—7 dreieckigen, spizen, ferkig-gefägten Lappen; beide rauhhaarig. Kronenblätter rosenrot, spiz ausgerandet.

M. silvestris L., wilde M. Taf. 59, Fig. 890. ☉ und 4, 7—9. Wege, Zäune, Dörfer.

b. Stengel aufrecht, fast fahl. Blätter mit fünf stumpfen, zerstreut behaarten Lappen. Kronenblätter fast blutrot, stumpf ausgerandet.

M. mauritiana L., mauritanische M. ☉, 7—10. Südeuropa, bei uns verwildert.

B. Blüten ziemlich klein. Blätter des Außenseitels lineallanzettlich. Fruchtstiele abwärts gebogen.

a. Kronen 2—3 mal so lang als der Kelch, tief ausgerandet. Teilfrüchtchen auf dem Rücken abgerundet, glatt oder schwach gerunzelt.

M. neglecta Wallr. (vulgaris Fr.) übersehene R. Blumenkrone hellrosenrot, fast weiß ☉ und 4, 5—10. Mauern, Wege, wüste Plätze.

b. Kronenblätter so lang als der Kelch, schwach ausgerandet. Teilfrüchtchen scharf berandet, grubig-runzelig.

M. rotundifolia L., rundblättrig. R. Blumenkrone weißlich. ☉ bis 4, 6—10. Wege, Aderränder.

Offiziell sind die Blüten von M. silvestris: Flores Malvae vulgaris, sowie die von M. rotundifolia und neglecta: Flores M. minoris. Hauptbestandteil derselben ist Pflanzenschleim.

2. Althaea L. Zwölf Arten, welche in den gemäßigten Klimaten der alten Welt heimisch sind.

I. Blüten zu vielen in den Blattachseln. Kronenblätter mittelgroß, rötlichweiß. Früchtchen gewölbt, mit abgerundeten Rändern.

A. officinalis L., Eibisch. Taf. 59, Fig. 891. 4, 7. 8. Auf Salzboden, auch angebaut.

II. Blüten meist einzeln in den Blattachseln, obere am Stengel ährenartig. Kronenblätter sehr groß, breiter als lang, weiß, gelb, purpurn bis fast schwarz. Früchtchen oben gefurcht, scharfrandig.

A. rosea Cav., Stodrose, Malve. ☉ und 4. Orient, als Zierpflanze angebaut.

Von A. officinalis sind die zweijährigen Wurzeln der kultivierten Pflanze als Radix Althaeae, ferner aber auch die Blätter, Folia Althaeae und die Blüten, Flores Althaeae, gebräuchlich. Hauptbestandteile der Wurzel sind Schleim (Bassorin), Stärke, Asparagin und Jucker. Ersterer ist auch in den Blättern und Blüten reichlich vertreten. — Von A. rosea werden die schleimhaltigen Blüten der dunkelblühenden (besonders schwärzlich-violetten) Varietäten als Flores Alceae s. Malvae arboreae medicinisch verwendet.

In den Weinbergen Mittel- und Südeuropas tritt noch sporadisch A. hirsuta L. auf. Sie wird nur bis 50 cm hoch und zeichnet sich durch rauhhaarige Stengel und Blätter aus.

3. Lavatera thuringiaca L., thüringische Strauchpappel. Blüte blaßrosa, Blütenstiele länger als das Tragblatt. 4, 7. 8. Hügel, Weinberge, Wege.

L. trimestris L., Garten-Str. Taf. 59, Fig. 892. Blüte rot oder weiß, Blütenstiele kürzer als das Tragblatt. ☉, 7—9. Zierpflanze.

4. Hibiscus trionum L., Stunden-Eibisch, Stundenblume, Wetterrose. Beliebte aus Südeuropa stammende Zierpflanze, deren zarte gelbe, am Grunde dunkelrote Blüten sich zu bestimmten Tageszeiten öffnen und sehr vergänglich sind. ☉, 7. 8. In Mähren, Österreich, Steiermark wild. — H. syriacus L., syrischer Z. Taf. 59,

Fig. 894, aus Kleinasien. Beliebter Fierstrauch mit dreilappigen Blättern und roten oder weißen, im Grunde schwarzroten Blüten. — *H. rosa sinensis* L. vertritt in China bei den verschiedensten Festlichkeiten die Stelle unserer Rose. — *H. cannabinus* L., Gespinnstpflanze Ostindiens, deren Faser als Gambohans in den Handel kommt. Gespinnstfasern liefern ferner *H. tiliaecus* Cav. (Centralamerika, Indien), *sabdariffa Perott* (Ost- und Westindien), *populneus* L. (Südeinseln). — *H. abelmoschus* L., in Ägypten, Ost- und Westindien heimisch, liefert die Bisamkörner (Semen Abelmoschi s. Grana moschata); von *H. esculentus* L., in Ostafrika heimisch, werden die unreifen Früchte gegessen oder wie die Wurzel von *Althaea* arzneilich verwendet.

5. *Gossypium* L., Baumwollpflanze. Die walnußgroßen, 3–5 flappig aufspringenden Kapseln enthalten Samen, welche dicht mit langen, weißen Wollhaaren bedeckt sind. Diese Wollhaare stellen die bekannte Baumwolle dar, welche zunächst zu Garn versponnen und dann zu den verschiedensten Zeugen verwebt wird. Die wichtigsten Arten sind: *G. herbaceum* L., die weiße oder krautartige W. Taf. 59, Fig. 893. Bis ein Meter hoch, in Arabien und Persien heimisch, zur Zeit aber in Ost- und Westindien, sowie in Südeuropa vielfach kultiviert, 4; *G. arboreum* L., baumartige W., im warmen Asien heimisch und besonders in Ostindien, China, Ägypten, Westindien angebaut, 5; *G. hirsutum* L., im wärmeren Amerika heimisch und gebaut, 6; *G. barbadense* L., in Westindien heimisch und gezogen, 7; *G. religiosum* L., in China und in dem wärmeren Asien heimisch und kultiviert, 2. — Sämtliche Arten sind sehr veränderlich. Die Güte der Wolle hängt ungemein von der Anbauweise ab, doch geben im allgemeinen die baumartigen Pflanzen eine bessere Wolle als die strauchigen und diese wiederum eine bessere als die krautigen. In der Medizin dient die Baumwolle besonders als Verbandmittel (Karbols-, Salicyl-Watte). Durch Einwirkung starker Salpetersäure auf Baumwolle entsteht die Schießbaumwolle, welche Aussehen und Struktur gewöhnlicher Baumwolle hat, sich aber rauh anfühlt und beim Zusammendrücken knirscht. Bei Entzündung unter Druck oder durch Schlag oder Stoß zwischen harten Körpern zeigt sie sich explosiv wie das Schießpulver. Schießbaumwolle durch ein Gemisch von Äther und Alkohol gelöst bildet eine syrupdide Flüssigkeit, das Collodium, welches als Verbandmittel zur Schließung von Wunden, zur Bedeckung wunder Hautstellen, Frostbeulen u. s. w. gebraucht wird.
6. *Adansonia digitata* L., der Affenbrodbaum, Baobab, im tropischen Westafrika, besonders durch Senegambien verbreitet, produziert unter allen Bäumen die größte Masse Pflanzensubstanz. Der Baum wird (bis zum Gipfel gerechnet) 20–27 m hoch, der Stamm erreicht einen Durchmesser von 7–10 m, der Wipfel einen solchen von 40–50 m. Das Alter der größten Affenbrodbäume wird auf ca. 6000 Jahre geschätzt. Die Neger genießen das Mark der $\frac{1}{2}$ m langen melonenähnlichen Früchte als Erfrischungsmittel.

IV. Reihe: Eucyclicae.*)

Die durchgängig cyclisch (§. 318) gebildeten Blüten besitzen ein Androeum mit der gleichen oder doppelten Anzahl von Gliedern wie K und C. Bei doppelter Gliederzahl stehen die Glieder des ersten Staubgefäßkreises gewöhnlich vor den Kelchblättern und die des zweiten vor den Kronenblättern. Ausnahmsweise (z. B. bei den Geraniaceen und Ogalideen) tritt aber auch der umgekehrte Fall ein, d. h. die Staubgefäße des ersten Kreises stellen sich vor die Kronenblätter und die des zweiten vor die Kelchblätter**). Selbst bei Ixostemonie (s. Anm.) alternieren die Staubblätter

*) Die Blütenkreise (Cyclen) sind gleichzählig und alternierend.

**) Die vor den Kelchblättern befindlichen Staubgefäße bezeichnet man gewöhnlich als Kelchstaubgefäße (epipetale St.), die vor den Kronenblättern stehenden als Kronenstaubgefäße (epipetale St.). Sind die Staubgefäße nur in einem mit K und C gleichzähligen Kreise vorhanden, redet man von einem ixostemonischen Androeum; sind dagegen zwei Kreise vorhanden, hat man es mit einem diplostemonischen Androeum

nicht immer mit den Kronenblättern, sondern stellen sich zuweilen vor dieselben. Bei *Diplostemonie* erscheint der zweite Kreis nicht selten unvollständig, und es stimmt dann die Gliederzahl der Staubblätter nicht mehr mit der von C überein. Die Zahl der Fruchtblätter ist der von K und C gleich oder geringer. Die Samen entbehren des Endosperms.

XLVI. Ordnung. Grinales, Storchschnabelartige Gewächse.

Blüten fünfzählig. Beide Hüllkreise, Kelch und Blumenkrone, ausgebildet. Androeum obdiplostemonisch d. h. die Kronenstaubgefäße im ersten, die Kelchstaubgefäße im zweiten Kreise; oder es sind nur Kelchstaubgefäße vorhanden. Fruchtknoten oberständig, hynkarp (d. h. Fruchtblätter verwachsen).

192. Fam. *Geraniaceae*, Storchschnabelgewächse.

Kräuter und Halbsträucher mit handnervigen, gelappten oder geteilten, bisweilen auch gefiederten Blättern mit Nebenblättern und doldig oder doldentraubig angeordneten Zwitterblüten. 350 Arten, welche nur gemäßigte Klimate bewohnen, besonders zahlreich aber am Kap vertreten sind.

I. Blätter handförmig 5—9 spaltig oder -teilig oder 3—5 zählig gefiedert, etwa so breit oder breiter als lang. A 10, ungleich, am Grunde der fünf größeren Honigdrüsen. Grannen der Fruchtklappen innen fehl, bei der Reife sich von unten ab auswärts kreisförmig einrollend. *Geranium* L.

II. Blätter gefiedert, viel länger als breit. A 10, aber die Kronenstaubgefäße unfruchtbar und am Grunde mit Honigdrüsen. Grannen der Fruchtklappen innen bärtig, bei der Reife schraubensförmig zusammengebogen. *Erodium* L'Herit.

1. *Geranium* L., Storchschnabel. Ungefähr 100 Arten, welche über die ganze Erde zerstreut vorkommen.

I. Kelch zur Blütezeit ausgebreitet (excl. *ruthenicum*).

A. Ausdauernde Pflanzen, deren Kronenblätter den Kelch in der Regel weit überragen.

a. Fruchtklappen vorn quersaltig, behaart. Kronenblätter rundlich-verkehrteiförmig, kurzgenagelt, etwas länger als der stachelspitzige Kelch. Blätter handförmig, sieben-spaltig.

G. phaeum L., rotbrauner St. Blumenkrone braunviolett. 4, 5. 6. Laubwälder, Gebüsch.

b. Fruchtklappen glatt, weder runzelig noch faltig, im übrigen fehl oder behaart.

aa. Blütenstiele zweiblütig. Blätter meist sieben-spaltig.

α. Blütenstiele auch nach dem Verblühen aufrecht. Fruchtklappen drüsenhaarig. Kronenblätter purpurnviolett, über dem Stengel bärtig. Stengel rückwärts weichhaarig.

G. silvaticum L., Wald-St. 4, 6. 7. Bergtriften.

β. Blütenstiele nach dem Verblühen herabgebogen.

0 Kronenblätter verkehrteiförmig.

† Stengel unterwärts kurzhaarig, oberwärts nebst Blütenstielen drüsenhaarig. Kelchblätter dreinervig. Filamente aus kreisförmigem Grunde plötzlich verschmälert. Fruchtklappen drüsenhaarig. Same feinpunktiert.

G. pratense L., Wiesen-St. Blumenkrone blau, selten weiß. 4, 6—8. Wiesen, Raine.

†† Stengel, Blatt- und Blütenstiele rückwärts rauh, nicht drüsenhaarig. Kelchblätter fünfnervig. Filamente lanzettlich. Fruchtklappen rauhhaarig, drüsenlos. Same feinnetzig-längsfaltig.

zu thun. Im letzteren Falle setzt man voraus, daß die Kelchstaubgefäße den ersten, die Kronstaubgefäße den zweiten Kreis bilden. Läßt sich das Umgekehrte konstatieren, stehen also die Kronstaubgefäße im ersten, die Kelchstaubgefäße im zweiten Kreise, ist das Androeum ein obdiplostemonisches.

- G. palustre* L., Sumpf-St. Blumentrone purpurn. 4, 6—9. Feuchte Wiesen.
 00 Kronenblätter verkehrthertzförmig, zweispaltig, oberhalb des Stengels
 beiderseits dicht bärtig. Fruchtklappen angedrückt-weichhaarig,
 drüsenlos. Same glatt. Stengel nebst Blattstielen zottig-behaart.
- G. pyrenaicum* L., pyrenaischer St. Blumentrone rotviolett, selten weiß. 4, 6—9.
 Laubwälder, buschige Hügel.
 bb. Blütenstiele einblütig.
 a. Blätter tief siebenförmig mit drei- bis zahlreichen Abschnitten und
 linealen Zipfeln. Kronenblätter verkehrteiförmig, ausgerandet,
 mehrmals länger als der Kelch. Filamente kahl. Fruchtklappen
 mit zerstreuten, drüsenlosen Haaren. Stengel nebst Blütenstielen
 mit langen, abstehenden, drüsenlosen Haaren.
- G. sanguineum* L., blutroter St. Blumentrone blutrot. 4, 6—8. Sonnige Hügel.
 β. Blätter handförmig-fünfförmig, obere nur dreispaltig, mit länglich-
 rautenförmigen, eingeschnittenen Abschnitten. Kronenblätter ver-
 kehrteiförmig, ausgerandet, gewimpert, kaum länger oder so lang
 als der Kelch. Filamente behaart. Fruchtklappen behaart. Same
 feinpunktiert. Stengel rauchhaarig.
 0 Kelchblätter bei der Fruchtzeit zurückgeschlagen. Kronenblätter
 blaßrosa, blutrotstreifig. Antheren rosa.
- G. sibiricum* L., sibirischer St. 4, 7—9. Aus dem europäischen Rußland ein-
 geschleppt.
 00 Kelchblätter an die Frucht angedrückt. Kronenblätter kürzer als
 der Kelch, weißlich, gleichfarbig, Antheren schwarzviolett.
- G. ruthenicum* Uechtr., ruthenischer St. 4, 7. 8. Eingeschleppt.
 B. Einjährige Pflanzen mit meist kleinen Kronenblättern. Blütenstiele zweiblütig.
 a. Fruchtklappen glatt, dabei behaart. Same glatt.
 aa. Blütenstielen nach dem Verblühen abwärts geneigt. Fruchtklappen
 angedrückt-weichhaarig.
- G. pusillum* L., niedriger St., Taf. 60, Fig. 898. Blumentrone blaßviolett oder
 bläulichrot. ☉, 5—8. Äder, Wege, Raine.
 bb. Blütenstielen nach dem Verblühen aufrecht. Fruchtklappen mit ab-
 stehenden Drüsenhaaren.
- G. bohemicum* L., böhmischer St. Blumentrone blau. ☉, 6. 7. Wälder, Heiden.
 Selten und unbeständig.
 b. Fruchtklappen glatt, dabei oft behaart. Same neßförmig-grubig.
 aa. Kronenblätter verkehrthertzförmig (also an der Spitze ausgeschnitten).
 0 Kronenblätter über dem Stengel bärtig. Fruchtklappen und Schnäbel
 mit abstehenden Drüsenhaaren.
- G. dissectum* L., schligblättrige St. Blumentrone purpurrot. ☉, 5—7. Äder,
 Schutt, Heiden.
 00 Kronenblätter am Grunde bärtig. Fruchtklappen kahl. Schnäbel
 mit sehr kurzen, vorwärts gerichteten Haaren.
- G. columbinum* L., Tauben-St. Blumentrone rosenrot. ☉, 6. 7. Hügel,
 steinige Orte.
 bb. Kronenblätter länglich-keilförmig, ungeteilt, über dem Nagel kahl.
 Stengel weichbehaart. Fruchtklappen abstehend langhaarig, Schnäbel
 drüsenhaarig.
- G. rotundifolium* L., rundblättriger St. Blumentrone rötlich-violett. ☉, 6—10.
 Äder, Weinberge, Gärten; selten.
 c. Fruchtklappen runzelig; Same glatt.
 aa. Kronenblätter über dem Nagel gewimpert, ein wenig länger als die
 langhaarig-zottigen Kelchblätter. Stengel aufrecht, ästig, von kürzeren
 und längeren abstehenden Haaren zottig.
- G. molle* L., weicher St. Blumentrone rosa, selten weiß. ☉, 5—9. Begränder,
 Heiden, Raine.
 bb. Kronenblätter hellrosa mit dunkleren Adern, nebst Filamenten kahl.
 Kelchblätter kurzhaarig, fast drüsenlos. Stengel schlaff, ausgebreitet-
 ästig, kurz drüsenhaarig und von langen, abstehenden Haaren zottig.
- G. divaricatum* Ehrh., spreizender St. ☉, 6—8. Heiden.

II. Kelch schon zur Blütezeit aufrecht, bei der Fruchtzeit zusammenneigend.

A. Blätter 3—5 zählig. Teilblättchen gestielt, abnehmend doppeltfiederspaltig und terdig-gezähnt. Kelchblätter langbegrannt. Kronenblätter langgenagelt, vorn abgerundet, den Kelch überragend. Fruchtklappen neßförmig-rundelig. Samen glatt. Stengel ästig, oft rot überlaufen, nebst Blättern sinkend.

G. Robertianum L., Ruprechtstaud, Gottesgnab, Taf. 60, Fig. 897. ☉ und ☉, 6—9. Wälder, Mauern.

B. Blätter handförmig-5—7spaltig, im Umriss rundlich oder nierenförmig. Kelchblätter begrannt, halb so lang als die roten Kronenblätter. Stengel aufrecht, nebst Blättern geruchlos.

a. Staubgefäße kaum länger als der querrundelige, pyramidenförmige Kelch. Blüte klein (8 mm im Durchmesser). Stengel rot, zerbrechlich, kahl.

G. lucidum L., glänzender St. Blumenkrone purpurrot. ☉, 5—8. Felsen, Gebirgswälder.

b. Staubgefäße zwei- bis dreimal länger als der längsnervige, fast kugelige, mit Drüsenhaaren besetzte Kelch, abwärts geneigt. Blüten größer (ca. 2 cm im Durchmesser). Stengel oberwärts fein- und etwas flebrig-flaumhaarig. Wurzelstock stark, abgebissen.

G. macrorrhizum L., großwurzelliger St. Blumenkrone blutrot. 2, 4—6.

2. Erodium L'Hérit., Reiherschmabel, Hirtennabel.

a. Stengel niederliegend, rauhhaarig. Blätter gefiedert; Blättchen sitzend, tief eingeschnitten-fiederspaltig. Fünf fruchtbare, am Grunde verbreiterte Staubgefäße ohne Fäden.

E. cicutarium L'Hérit., schierlingsfrüchtiger R., Taf. 60, Fig. 896. Blumenkrone purpurrot mit oder ohne Flecken. ☉, 4—10. Gebauter Boden.

b. Stengel aufsteigend. Blätter gefiedert. Blättchen kurzgestielt, ungleich doppeltgeäst. Fruchtbare Staubgefäße zweizählig.

E. moschatum L'Hérit., moschusduftender R. Blumenkrone purpurrot. ☉, 5—7. Ader, Wege.

E. gruinum L., canbischer R., Südeuropa (Insel Candia). Die Fruchtgrannen, welche gegen Feuchtigkeit sehr empfindlich sind, werden oft zu Hygrometern (Wetterhäuschen etc.) benutzt.

3. Pelargonium L'Hérit., Kranichschmabel. 300 Arten, welche mit Ausnahme von etwa sieben Arten Südafrika bewohnen. — P. radula Ait., raspelblättriger R. Stengel behaart; Blätter tiefeingeschnitten, gelappt, fast geschligt erscheinend, langgestielt, scharf und balsamisch riechend. Blumenkrone bläulich, dunkler geädert. h. Die Spielart P. r. roseum W. oder rosodorum, Rosen-Geranium, wird häufig in Töpfen kultiviert. In Frankreich und in der Türkei baut man sie im Großen, um aus ihr ebenso wie aus dem P. odoratissimum das Geraniumöl zu gewinnen, das dem Rosenöl ähnlich riecht und daher zur Verfälschung desselben benutzt wird. — P. triste Ait., mit langgestielten, gefiederten Blättern und braunen, schwarzgefleckten, Abends sehr wohlriechenden Blüten. — Außerdem werden noch häufig kultiviert P. fulgidum Ait., formosum Desf., formosissimum Pers., citriodorum Car. Die Scharlach- oder Scarlet-P., welche unsere Gärtner in zahlreichen Varietäten ziehen, stammen meist von P. zonale W. ab.

193. Fam. Tropaeolaceae, Kapuzinerkressen-Gewächse.

Saftige, kletternde Kräuter mit kressenartigem Geruch und Geschmack, langgestielten, schildförmigen Blättern und einzeln in den Blattachseln stehenden Zwitterblüten. Blüten zygomorph. K 5, das hintere gespornt; C 5, ungleich; A 4 + 4; das hintere des äußeren und das vordere des inneren Kreises fehlend. G (3), in jedem Fache eine Samentknospe. Frucht eine dreiflügelige Spaltfrucht. 35 südamerikanische Arten. — Tropaeolum majus L., Taf. 60, Fig. 895, und T. minus L., große und kleine Kapuzinerkresse, beide aus Peru, sind wegen ihrer großen orangegelben Blüten beliebte Zierpflanzen. Die Blütenknospen und unreifen Früchte, welche gleich der ganzen Pflanze kressenartig scharf schmecken, werden eingemacht und wie die Kapern verwendet.

194. Fam. Oxalidaceae.

Kräuter mit verkürzter Aze und langgestielten, meist handförmig zusammengefügten Blättern, deren Teilblättchen in der Knospenlage abwärts umgeknickt und eingefaltet sind. Die Blüten stehen teils einzeln, teils zu doldigen Wickeln vereint in

den Blattscheiden und sind zwittrig. 230 Arten, welche in den tropischen und gemäßigten Regionen der Erde auftreten, besonders aber in Amerika und am Kap heimisch sind.

1. *Oxalis* L., Sauerflee. 220 Arten, vorzugsweise das südliche Afrika und Amerika bewohnend.

- I. Blütenstiele grundständig, einblütig; Blumenkrone weiß oder rosa mit purpurnen Adern und einem gelben Fleck im Grunde.

O. acetosella L., gemeiner S., Taf. 60, Fig. 900. 2, 4. 5. Früchte Laubwälder.

- II. Blütenstiele in den Blattwinkeln des aufrechten bez. aufsteigenden Stengels, 2—5 blütig; Blumenkrone gelb.

- a. Rhizom mit Ausläufern, Stengel einzeln, aufrecht. Blattstiele mit Nebenblättern am Grunde. Blütenstiele so lang wie die Blätter. Fruchtstielchen aufrecht absteigend.

O. stricta L., steifer S. 2, 6—10. Gebauter Boden.

- b. Ausläufer fehlen; Stengel zahlreich, ausgebreitet. Blattstiele am Grunde mit zwei kleinen Nebenblättern. Blütenstiele kürzer als die Blätter. Fruchtstielchen zurückgeschlagen.

O. corniculata L., gehörnter S. 2, 6—10. Gebauter Boden.

Sämtliche drei Arten liefern Sauerfleesalz (saures oxalsaures Kali).

2. *Averrhoa carambola* L., Baumstachelbeere. In Ostindien, wo sie heimisch ist, sowie in Westindien, wohin man sie eingeführt hat, ihrer Früchte wegen, die roh und verschieden zubereitet genossen werden, vielfach angebaut.

195. Fam. *Linaceae*, Leingewächse.

Kräuter oder seltener Halbsträucher mit meist spiralig gestellten, sitzenden, schmalen, ganzrandigen Blättern und trugbolbig angeordneten Blüten. Etwa 140 Arten, welche sich fast ganz auf die gemäßigten Zonen besonders der östlichen Halbkugel beschränken.

- I. Alle Blütenkreise fünfgliederig. Kapsel zehnfächerig *Linum* L.

- II. Alle Blütenkreise viergliederig. Kapsel achtfächerig *Radiola* Dill.

1. *Linum* L., Lein. Etwa 130 Arten.

- I. Blätter wechselständig.

- A. Rand der Kelchblätter brüsig gewimpert.

- a. Blumenkrone gelb. Kelchblätter lanzettlich, zugespitzt, länger als die Kapsel. Stengel oberwärts scharfkantig. Blätter kahl, am Grunde beiderseits mit einer Drüse.

L. flavum L., gelbbültiger L. 2, 7. 8. Bergwiesen, trodene Hügel.

- b. Blumenkrone hellrosa, violettaderig. Kelchblätter wie bei vor. Stengel von weit abstehenden Haaren zottig. Blätter ebenfalls zottig, oberwärts aber nur brüsig gewimpert und sonst fast kahl, dreinervig.

L. viscosum L., klebriger L. 2, 6. 7. Wiesen, Heiden.

- c. Blumenkrone bleichrötlich. Kelchblätter wenig länger als die Kapsel. Blätter am Rande wimperig rauh.

L. tenuifolium L., dünnblättr. L. 2, 6. 7. Hügel, Kalkberge.

- B. Rand der Kelchblätter ohne Drüsen.

- a. Ein Stengel aus der Wurzel hervorgehend. Blätter unbewimpert. Kelchblätter eiförmig, zugespitzt, fein gewimpert, fast so lang als die Kapsel.

L. usitatissimum L., gewöhnlicher L., Flachs, Taf. 62, Fig. 927. Blumenkrone blau oder weiß. 2, 6. 7. Auf Äckern in zwei Varietäten gebaut: *vulgare*, Dreß- oder Schließlein mit höheren Stengeln, kleineren Blättern und Blüten, geschlossen bleibenden Kapseln und dunkleren Samen; *crepitans*, Klang- oder Springlein, mit niedrigeren, verästelten Stengeln, größeren Blättern und Blüten, aufspringenden Kapseln und helleren Samen. — Der gewöhnliche Lein liefert eine sehr wertvolle und zugleich die älteste Spinnfaser, den Flachs. Die schönsten Flachsarten und zugleich die größte Menge des erwähnten Spinnstoffs produziert Belgien. Aus dem Samen des Leins gewinnt man das Leinöl (*oleum lini*), welches medizinisch als Heilmittel gegen hartnäckige Verstopfungen, Verbrennungen (mit Eidotter oder Wachs), so wie zu Salben, sonst aber noch zur Darstellung der Druderschwärze, zur Bereitung von Firnissen, in einigen Ländern auch als Speiseöl verwendet wird. Die Preßrückstände (Delsuchen) geben ein gutes Viehfutter. Zerstoßene Leinsamen (*pulvis seminum lini* s. *Farina lini*) benutzt man zu erweichenden Umschlägen.

b. Zahlreiche Stengel dem Wurzelstock entsprossend.

aa. Blüten und Fruchtsiele steif aufrecht.

I. *peronne* L., ausdauernder L. Blumenkrone hellblau. 4, 6. 7. Sonnige Hügel, sandige Wälder.

bb. Blüten- und Fruchtsiele bogenförmig herabhängend.

I. *austriacum* L., öfterreich. L. Blumenkrone azurblau. 4, 6. In sandigen Wäldern.

II. Blätter gegenständig, untere verkehrteiförmig, obere lanzettförmig. Stengel fadenförmig, gabelästig. Kelchblätter elliptisch, zugespitzt, drüsig gewimpert.

I. *catharticum* L., Purgier-L. ☉, 6—8. Wiesen, Tristen.

2. *Radiola Dill.*, Zwerglein. R. *linoides Gmel.*, (R. *millegrana Sm.*, *multiflora Aschrsn.*, *Linum radiola* L.), tausendblörniger Zwerglein. Taf. 62, Fig. 926. Blumenkrone weiß. ☉, 7. 8. Früchte, sandige Plätze und Tristen.

196. Fam. Balsaminaceae.

Einjährige oder ausdauernde saftreiche Kräuter mit wechsel- oder gegenständigen, zuweilen auch quirligen oder grundständigen Blättern und achselständigen Zwitterblüten, welche entweder einzeln stehen oder 2—3 blütige Büschel oder traubige Blütenstände bilden. 136 Arten (in zwei Gattungen), welche zu drei Vierteln dem tropischen Asien angehören.

Impatiens L., Springkraut. 135 Arten.

I. Blüte hängend, groß; Sporn an der Spitze umgebogen; Blumenkrone citronengelb, inwendig rot punktiert.

I. *noli-tangere* L., gemeines G. Taf. 56, Fig. 833. ☉, 7. 8. Feuchte Wälder, Gebüsche.

II. Blüte aufrecht klein; Sporn gerade; Blumenkrone rein gelb.

I. *parviflora* D. C. ☉, 7—8. Aus der Mongolei, oft verwildert.

In Blumentöpfen wird häufig I. *balsamina* L. gezogen. Bei dieser sind die fünf Narben getrennt, und die Klappen der eiförmigen, behaarten Kapfel rollen sich an beiden Rändern ein.

XLVII. Ordnung. Terebinthinae, Balsamgewächse.

Blütenkreise 4—5 zählig, mit K und C. A doppelt so viel Glieder als K. Fruchtknoten oberständig. Zwischen G und A ein Diskus d. i. eine ring-, becher- oder polsterförmige Erhebung, die häufig durch den Druck der Staubgefäße gelappt oder gefeibt erscheint.

197. Fam. Zygophyllaceae, Fuchblättrige Gewächse.

Kräuter und Sträucher mit gegen- oder wechselständigen, paarig gefiederten, am Grunde Nebenblätter tragenden Blättern. Ungefähr 100 Arten, welche die tropischen und subtropischen Klimate der nördlichen Erdhälfte bewohnen.

Guajacum officinale L., Rodholzbaum, Franzosenholzbaum, Guajac, Taf. 59, Fig. 886, auf den westindischen Inseln und der Nordküste Südamerikas, sowie G. *sanctum* L., in Florida, auf den Bahama- und westindischen Inseln, liefern das zu Kegeltugeln und anderen Drechslerwaren mit Vorliebe verarbeitete harte und schwere Rodholz (Lignum Guajaci s. L. *sanctum*). Aus dem Holz gewinnt man durch Ausschmelzen das Guajacharz, (Resina Guajaci), welches Guajacharzäure, Guajabetaharz, Gummi, Guajaksäure und Guajagelb enthält und als schweiß- und harntreibendes Mittel benutzt wird. — *Tribulus terrestris* L., Wurzelborn, Taf. 59, Fig. 885, lästiges Unkraut in Südeuropa. ☉.

198. Fam. Rutaceae, Rautengewächse.

Kräuter, Sträucher oder Bäume mit abwechselnd gestellten, einfachen oder geteilten Blättern ohne Nebenblätter und in Rispen oder Trugdolben angeordneten zwitterigen Blüten. Alle Pflanzenteile reich an Drüsen. 700 Arten, welche in der Mehrzahl zwischen den Wendekreisen und in den subtropischen Zonen heimisch sind.

a. Rutaceae.

1. *Ruta graveolens* L., gemeine Rute. Taf. 59, Fig. 880. Bis 1 m hohe, graugrün bereifte Staube mit im Umfange dreieckigen, bis 10 cm langen und 6 cm breiten, entfernt- und abnehmend- doppelt- bis dreifach fiederteiligen Blättern und zu Trugbolben vereinten gelbgrünen Blüthen. In Südeuropa heimisch, bei uns als Arzneipflanze kultiviert. Die Blätter (*Folia Rutae*) enthalten Rautenöl und Rutinsäure.

2. *Dictamnus albus* L. (*fraxinella* Pers.), Diiptam, Taf. 59, Fig. 881, in Südeuropa und dem gemäßigten Asien heimisch. Stengel bis ein Meter hoch; Blätter unpaarig gefiedert; Blüten in dichten, gipfelförmigen Trauben. Blumenkrone rötlich-weiß mit purpurroten Adern oder weiß. Die Pflanze besitzt zahlreiche Drüsen und ist von stark gewürzhaftem, betäubendem Geruche.

b. Cuspariaceae.

3. *Cusparia trifoliata* Engl. (*Galipea officinalis* Hancock), ein ansehnlicher und reichverzweigter, 20–25 m hoher Baum Neu-Granadas, liefert die Angosturarine (*Cortex Angosturae*).

4. *Pilocarpus officinalis* Poehl, ein in Brasilien heimischer Strauch, liefert die als harn- und schweißtreibendes Mittel in den Handel kommenden *Folia Jaborandi*. Die Wirksamkeit derselben beruht auf dem Alkaloid Pilocarpin. Früher hielt man *P. pinnatifolius* Lemaire für die Mutterpflanze der betreffenden Droge, aber mit Unrecht.

c. Diosmeae.

5. *Barosma crenulata* Hook, *crenata* Kze., Taf. 59, Fig. 882, *betulina* Bartl., *serratifolia* Willd., sämtlich vom Kap, sind neben vielen anderen wegen ihrer immergrünen Blätter und ihres starken aromatischen Geruches, sowie wegen ihres zierlichen Baues beliebte Kalthauspflanzen. Die betreffenden Arten liefern auch den Gouttentee und zwar stammen von den ersten Arten die bitterlich aromatischen, mit einem rautenartigen Geruche behafteten breiten, von den letzteren die langen Buccoblätter (*Folia Bucco* s. Buchu).

d. Boronaeae.

6. *Correa* Sm., Immergrün. Sträucher, meist Neuholänder, von denen eine Anzahl Arten in unseren Kalthäusern als Ziersträucher kultiviert werden. Von *C. alba*, *virens*, *spinosa* Andr., gewinnt man den neuseeländischen Thee, der in Neuholand die Stelle des chinesischen vertritt.

e. Zanthoxyloae.

Zanthoxylum fraxineum W., das eschenblättrige Gelbholz, in Nordamerika, ein bis 15 Meter hoher Strauch und *Z. elava* Herculis L., das caribische Gelbholz auf den caribischen Inseln, ein bis 10 Meter hoher Baum, beide auch Zahnwehholz genannt, liefern *Cortex Zanthoxyli*, welche früher gern zur Heilung von Geschwülsten und Wunden, besonders aber gegen Zahnweh angewendet wurde.

f. Toddaliaeae.

Ptelea trifoliata L., gemeiner Lederbaum, häufiger Zierstrauch in unseren Gartenanlagen, mit dreizähligen Blättern und grünlichweißen Blüten. — Von *Toddalia aculeata* Pers., einem fadenförmigen Kletterstrauche des tropischen Asiens, gewinnt man die in der indischen Arzneikunde viel begehrte *Radix Toddaliae*.

g. Amyrideae.

Amyris elemifera Royle, ein noch sehr wenig untersuchter Strauch Mexikos, soll den im Handel als mexicanischen oder Veracruz-Elemi vorkommenden terpenartigen Balsam produzieren.

h. Aurantieae.

Citrus L., Bäume oder Sträucher mit abwechselnd gestellten, immergrünen, lederartigen Blättern und wohlriechenden, weißen Blüten, welche in achselständigen Doldentrauben beisammenstehen und große, saftige, vielfrüchtige, beerenartige Früchte hervorbringen, die in ihrer lederartigen Schale reich an Drüsen sind. Die folgenden Species stammen wohl sämtlich aus dem tropischen Asien, werden aber jetzt in allen wärmeren Ländern angebaut.

C. vulgaris *Risso* (*C. Bigaradia Duham.*, *C. aurantium* var. *α. L.*), Pomeranze, bittere Orange. Frucht annähernd kugelig, ohne Warzen, orange-gelb, meist achtfächerig, mit dünner, rauher Schale und bitterem Fleische. Offizinell sind Früchte, Fruchtschale, Blätter und Blüten (*Fructus Aurantii immaturi*, *Cortex Fructus Aurantii maturi*, *Folia et Flores Aurantii*). Die Pomeranzenschalen werden aber auch zur Litterfabrikation benutzt.

C. aurantium *Risso* (*C. aurant.* var. *β. L.*), Apfelsine, Taf. 62, Fig. 983, aus dem Orient stammend, jetzt im ganzen Mittelmeergebiet, am Kap und in Südamerika kultiviert. Die süßsauerlich schmeckenden Früchte werden bes. von Italien alljährlich in großen Mengen ausgeführt. Die besten Apfelsinen sind die Malteser. Nach Deutschland kommen sie meist aus Sicilien, von Nizza, Genua und dem Gardasee.

C. bergamia *Risso*, Bergamotte. Der bitteren Orange nahe verwandt, produziert in ihren birnförmigen oder flachkugeligen, oben eingedrückten, wulstigen, blaugoldgelben, grünlich-fleischigen, bitter-säuerlich schmeckenden Früchten das Bergamottenöl (*Oleum Bergamottae*).

C. limonum *Risso* (*C. medica* var. *β. L.*), Limone, im Handel unter dem Namen Citrone. Offizinell sind die Frucht, die Fruchtrinde und der Fruchtsaft (*Fructus Citri recentis*, *Cortex Fructus Citri*, *Limonis succus*). Die Zitronenschale kommt gewöhnlich spiralförmig abgeschält in den Handel. Ihre äußere Schicht (*Flavedo corticis Citri*), welche ganz besonders aromatisch bitter schmeckt, enthält das Zitronenöl (*Oleum Citri*). Zitronensäure (*Acidum Citricum*) gewinnt man vorzugsweise aus dem Fruchtsaftsäure. In der Frucht kommen noch Hesperidin und in den Samen Limonin vor.

C. limetta *Risso*, mit blaugelber, ellipsoidischer Frucht, enthält in seiner Fruchtschale das Limettöl (*Ol. Limettae*).

C. medica *Risso* (*C. medica* var. *α. L.*), echte Citrone, Taf. 62, Fig. 982, Gedrante, längliche bis kugelförmige Früchte mit sehr dicker, runzelig-böckeriger, gelber Schale und säuerlichem Fleische. Man benutzt die Früchte zur Gewinnung der künstlichen Zitronenschalen und zur Darstellung des Zitronenöls. Die Schalen in Zucker eingelegt sind als Citronat beliebt, das in der Bäckerei Verwendung findet.

C. decumana *L.*, Pompelmuse, mit großen, bis sechs Kilo schweren, kugeligen bis flachbirnförmigen Früchten, welche eine ziemlich dicke Schale und ein angenehm süß-säuerlich schmeckendes Fleisch haben.

199. Fam. *Meliaceae* (*Cedrelaceae* incl.)

Bäume und Sträucher mit abwechselnd gestellten, einfachen oder zusammengefügten Blättern ohne Nebenblätter und in Rinde und Blättern ohne Drüsen. Frucht beeren-, steinfrucht- oder kapselartig. 270 Arten in den warmen Gegenden Asiens und Amerikas.

1. *Melia Azedarach* *L.*, glatter Zedrach, syrischer Paternosterbaum, aus Asien nach Südeuropa und Nordamerika verpflanzt, um Athen jetzt gemeinster Alleebaum. Die Wurzelrinde (*Cortex Azedarach*) ist ein kräftiges Wurmmittel, die süßlichen Samen benutzt man zu Rosenkränzen.

2. *Swietenia Mahagoni* *L.*, Mahagonibaum, in Westindien und Südamerika, liefert das harte und leicht zu polierende, anfangs gelblichrote, später dunkelbraune Mahagoniholz, welches besonders zu Möbelfournieren verwendet wird.

3. *Khaya senegalensis* *Guill. et Perr.*, senegalesischer Mahagonibaum. Das schöne braunrote Holz wird seit Anfang dieses Jahrhunderts in großen Massen nach Europa gebracht und wie echtes Mahagoniholz verwendet. Die Rinde dient in der Heimat des Baumes als Surrogat für Chinarinde.

4. *Cedrela odorata* *L.*, in Westindien und Südamerika, hoher Baum mit gefiederten Blättern, liefert das bekannte Zuder- oder Cigarrentischenholz (vgl. S. 262). Dasselbe ist zimmetbraun, leicht, weich, sehr vollkommen spaltbar, riecht angenehm und schmeckt ausgeprochen bitter. — *C. febrifuga* *Bl.*, auf Java und in Ostindien, wird der Rinde wegen geschätzt, welche als fiebervertreibendes Mittel gilt.

200. Fam. *Simarubaceae*.

Bäume und Sträucher, welche ebenfalls der Drüsen entbehren, aber an Bitterstoffen reich sind. 112 meist tropische Arten, 11 Arten der Gattung *Ailanthus* im Tertiär.

1. *Quassia amara* *L.*, Bitterholz, Fliegenholz, Taf. 59, Fig. 884. Kleiner Baum oder Strauch des tropischen Amerika, liefert offizinelles Quassiaholz und Quassia-

rinde (*Lignum Quassiae surinamense* und *Cortex Qu.*), welche Quassin enthalten. Da dieses letztere auf kleine Insekten schwach narkotisch wirkt, wird ein Ausguß oft zum Töten der Fliegen benutzt.

2. *Pieraena (Simaruba) excelsa* Lindl., Taf. 59, Fig. 888, ein bis 20 m hoher Baum Westindiens von eschenähnlichem Aussehen, liefert *Lignum Quassiae jamaicensis*, welches ebenfalls Quassin enthält und wie das vorige benutzt wird.

3. *Simaruba officinalis* D. C., ein bis 25 m hoher Baum Guyanas, enthält in seiner Rinde (*Cortex Simarubae*), welche in Röhren oder nierenförmigen Platten in den Handel kommt, einen dem Quassin nahestehenden Bitterstoff. Auch *S. medicinalis* Endl. auf Jamaica liefert Simarubarinde.

4. *Ailanthus glandulosa* Desf., Götterbaum, aus China, wird sehr gern als Bierbaum angepflanzt (Ringstraße in Wien).

201. Fam. Burseraceae.

Bäume und Sträucher mit abwechselnden, nebenblattlosen, dreizähligen oder unpaarig gefiederten Blättern. Blüten regelmäÙig, zwittrig, klein, in mehr oder weniger reichblütigen Trauben oder Rispen. Von den vorhergehenden Familien unterscheidet sie sich besonders durch die von den Blattbündeln eingeschlossenen und auf deren Innenseite liegenden Harzgänge. 150 tropische Arten.

1. *Boswellia Carteri Birdwood*, B. Bhau-Dajiana *Birdwood*, B. serrata *Stackh.*, Taf. 44, Fig. 651 und B. neglecta *Moore*, kleine graufilzige, auf den Gebirgen der Somalilüste Ostafrikas (1000—1800 m Meereshöhe) wachsende Bäume bez. Sträucher, liefern Weihrauch, *Olibanum (Thua)*, das als Räuchermittel dient. Man schneidet im Februar und März in die Rinde der Bäume und sammelt vom Sommer ab die ausfließende, milchweiÙe, zu Tropfen erstarrende Emulsion. Aden, der Sammelplatz für den Weihrauch, führte 1875—76 236 000 Kilo aus, von denen der bei weitem größte Teil nach London ging. Weihrauch enthält Harz, Gummi, Bafforin und ein ätherisches Öl.

2. *Balsamodendron Myrrha N. v. E. (Balsamea Myrrha Engl.)*, ein kleiner, etwa drei Meter hoher Baum der Gebirge Ahl und Serrut auf der Somalilüste Ostafrikas (500—1500 m Meereshöhe), liefert das als Myrrha bekannte Gummiharz, welches schon seit den ältesten Zeiten neben Weihrauch zu Räucherwerk und Salben benutzt wurde. Dasselbe fließt freiwillig aus und wird ebenfalls nach Aden gebracht, von wo man 1875—76 173 100 Kilo verschifft. Geringere Mengen und eine geringere Sorte Weihrauch und Myrrhe kommen auch aus den arabischen Distrikten in den Handel. Die Myrrhe enthält Gummi, Harz, Bitterstoff und ätherisches Öl. — B. *gileadensis Knth.*, Taf. 44, Fig. 652, kleiner Strauch, in den Rissenländern des roten Meeres, erzeugt den früher so berühmten Meßtabalsam, der aus Einschnitten in die Pflanze hervortritt oder durch Auslöchen der Zweige gewonnen wird.

3. *Canarium L.* Hohe Bäume mit großen und meist unpaarig gefiederten Blättern. Verschiedene Arten des tropischen Asiens liefern die größte Menge des nach Europa gelangenden Elemi, eines terpentinartigen Balsams, der im frischen Zustande aus einer Auflösung von Harzen in ätherischen Ölen besteht und je nach seinem Alter als weiÙe, zähflüssige Masse, oder als weiches, halb amorphes, halb kristallinisches, gelbliches Harz erscheint; durch Rinde mit Holz verunreinigt sieht es auch grau oder schwärzlich aus. Bestandteile desselben sind: ätherisches Öl, amorphes Harz, kristallisiertes neutrales Harz (Amyrin), neutrales, moosähnlich austhryallisierendes Bryodin, Elemisäure und ein Bitterstoff.

Das brasilianische Elemi stammt von *Protium icicariba March. (Icica icicariba D. C.)*. Von *Elaphrium tomentosum Jacq. (Bursera tomentosa Triana et Pl.)*, in Südamerika, gewinnt man das jetzt nicht mehr officinelle Takamahala-Harz.

4. *Bursera gummiifera Jacq.*, Chiboubaum, Taf. 44, Fig. 653, in Westindien, liefert einen dem cyprischen Terpentin ähnlichen Balsam (*Resina Carannae s. Chibou*), der aber obsolet geworden istf.

202. Fam. Terebinthaceae.

Bäume und Sträucher mit wechselständigen, einfachen oder zusammengesetzten, nebenblattlosen Blättern. Ca. 450 Arten, welche in der Mehrzahl den Tropen angehören. Fossil sind 73 Arten (meist Blattreste) aus dem Tertiär bekannt.

1. *Rhus L.*, Sumach. 120 Arten in Nordamerika und am Kap. — *R. cotinus L.*,

Perüdenbaum, so genannt, weil der Blütenstand nach der Blüte das Aussehen einer Perücke gewinnt, aus Südeuropa, bei uns beliebter Bierstrauch. — *R. metopium* L., in den Gebirgswäldern Jamaikas, liefert ein falsches Quassiaholz. — *R. toxicodendron* L., Gift-S., Taf. 44, Fig. 647, aus Nordamerika, bei uns zuweilen angepflanzt. Die Blätter (*Folia Toxicodendri* s. *Rhois*) sind offizinell. Sie schmeden zusammenziehend und erregen frisch auf der Haut Jucken und Entzündung (bei unmittelbarer Berührung mit dem Milchsaft ist die Entzündung stärker). Die Wirkung soll von der flüchtigen Toxicodendronsäure herrühren. — *R. coriaria* L., Gerber-S., in Südeuropa. Die Blätter werden als Schmach zum Gerben von Leder benutzt. — *R. semialata* Murr., in Nordindien, China, Japan. Von diesem Sumach stammen die an die Form der Wassernuß erinnernden gerbsäurereichen chinesischen Gallen, welche infolge des Stiches von *Aphis chinensis* Doubl. an Blätter und Blattstielen desselben entstehen. — *R. typhina* L., Essigbaum, aus Nordamerika, häufig in Parkanlagen.

2. *Pistacia lentiscus* L., der Mastixbaum, Taf. 44, Fig. 645, in den Mittelmeerländern verbreitet, liefert das Mastixharz, dessen Hauptbestandteil die Mastixsäure ist. Auf Chios, seit alten Zeiten als Mastixinsel berühmt, beläuft sich die jährliche Produktion dieses Harzes auf eine Million Mark. — Von *P. terebinthus* L., Taf. 44, Fig. 646, ebenfalls in den Mittelmeerländern heimisch, stammt der Chios- oder cyprische Terpentin.

3. *Anacardium occidentale* L., Taf. 44, Fig. 648, in Westindien und Südamerika heimisch, in Afrika und Ostindien kultiviert. Die hühnereigroßen, süßlich-sauer schmeckenden Scheinfrüchte wie auch die Samen werden genossen. Die eigentlichen Früchte, welche in einer Vertiefung der Scheinfrucht so fest sitzen, daß man sie herausbrechen muß, stellen graubraune Nüsse dar. Diese letzteren waren früher als Samen *Anacardii occidentalis* offizinell und führten den Namen westindische Elephantenläufe. Die Nussschale enthält einen ägenden, an der Luft sich schwärzenden, blattigen Saft, in dem sich Cardol und Anacardisäure findet. Aus den Stämmen alter Bäume gewinnt man Acajou-Gummi.

4. *Mangifera indica* L., der Mangobaum Indiens, Taf. 44, Fig. 649. Die gänseereigroßen Steinfrüchte bilden nächst der Mangostana das beste und feinste Obst Indiens und Brasiliens (wohin man den Baum eingeführt hat). — *M. gabonensis* Aubr., mit gelben Steinfrüchten, Iba genannt, von Schwaneneigröße, aus deren mandelartigen Kernen das Dika-Brot, Hauptnahrungsmittel der Eingeborenen auf der afrikanischen Küste von Sierra Leone bis Gabon, bereitet wird.

5. *Semecarpus anacardium* L. *sl.* Die Früchte waren früher als ostindische Elephantenläufe (Samen *Anacardii officinalis*) offizinell, sind aber bei uns außer Gebrauch gekommen.

6. *Spondias Mombin* L., Taf. 44, Fig. 650, Obstbaum Westindiens. Die Früchte (Mombin-Pflaumen oder otahetische Äpfel) sind außerordentlich beliebt.

XLVIII. Ordnung. Aescullinae, Kastanienartige Gewächse.

Blütenkreise 5zählig. K und C vorhanden. A durch Einschlebung eines zweiten (vollständigen oder unvollständigen) Kreises zwischen die Glieder des ersten meist 8. Diskus, wenn vorhanden, zwischen C und A, oder die Staubgefäße doch innerhalb seines Randes eingefügt, oder an ihrem Grunde mit ihm zu einer Röhre verschmolzen. G (2—3), 2—3 fächerig und in jedem Fache mit 1—2 anatropen Samentknospen. Das Endosperm fehlt, der Same schließt nur den geraden oder gekrümmten Keimling ein.

203. Fam. Sapindaceae.

Bäume und Sträucher von sehr verschiedenem Habitus. 700 meist tropische Arten.

1. *Aesculus hippocastanum* L., Kastanie, Taf. 59, Fig. 887, bekannter Bier- und Aescbaum, 1575 aus dem Himalaya nach Wien eingeführt. Als Bierbäume kultiviert man ferner *Ae. pavia* L., mit roten, *Ae. flava* Ait., mit hellgelben Blüten, beide aus Nordamerika eingeführt.

2. *Nephelium Litchi Don.*, in China und Cochinchina heimisch, in Westindien angebaut. Die taubeneigroßen Früchte schließen mehr oder weniger verwachsene Samen ein, welche von einem dicken und sehr saftigen Samenmantel umgeben werden, der einen Geschmack wie Muskatellertrauben hat, weswegen sie ein beliebtes Obst bilden, das neuerdings als Delikatesse auch nach Europa gelangt.

3. *Sapindus saponaria L.*, in Westindien und Südamerika. Die Saponin enthaltenden Früchte waren früher als Seifennüsse (*Nuculae Saponariae*) officinell.

4. *Paullinia cupana Kth.* Die schwarzen, fast halbkugeligen, der Koffkastanie ähnlichen Samen liefern, nachdem sie vorher geröstet, zerrieben, zu einem Teig verknetet und wieder getrocknet wurden, die dunkelrotbraune *Pasta Guarana*, welche 4—5 % Coffein enthält, in der Heimat des Baumes namentlich auf Reisen ein unentbehrliches Genußmittel bildet, mit Wasser und Zucker zerrieben als erfrischendes Getränk Anwendung findet, aber auch arzneilich gegen Fieber, Verdauungsschwäche, Migräne u. benutzt wird.

204. Fam. *Aceraceae*, Ahorngewächse.

In der nördlichen gemäßigten Zone heimische Bäume, welche durch knotige Äste und gegenständliche, meist handförmig geteilte oder gelappte Blätter charakterisiert sind. Die Blüten stehen in Trauben oder Trugbolben. 58 lebende, 61 fossile Arten (im Tertiär).

I. Blätter meist hand- oder fußförmig - 3—7 lappig oder -teilig, C selten fehlend, A 8

Acer L.

II. Blätter dreizählig oder fünfzählig gefiedert, C fehlend, A 4—5. *Negundo Mch.*

1. *Acer L.*, Ahorn. 50 Arten in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel.

I. A doppelt so lang als C. Blüten in hängenden Trauben oder Trugbolben.

a. Blätter handförmig - fünf lappig, Lappen zugespitzt, ungleich - kantig - gesägt. Blüten in hängenden, verlängerten Trauben. Fruchtflügel etwas abstehend.

A. *pseudoplatanus L.*, Berg-A. Blumentrone grün. H. 5. 6. Bergwälder.

b. Blätter handförmig - dreilappig, Lappen stumpf, ganzrandig oder etwas geschweift. Blüten in hängenden Trugbolben. Fruchtflügel vorwärts gerichtet, etwas abstehend.

A. *monspessulanum L.*, dreilappiger A. Blumentrone gelbgrün. H. 4. Sonnige Felsenabhänge.

II. A so lang als C. Blüten in aufrechten Trugbolben.

a. Blätter handförmig - buchtig - gelappt (Lappen fein zugespitzt, vorn buchtig - gezähnt, mit spizen Zähnen), beiderseits kahl. Blütenstiele behaart.

A. *platanoides L.*, Spitz-A. Blumentrone gelbgrün. H. 4. 5. Wälder.

b. Blätter handförmig - fünf lappig (Lappen stumpf, ganzrandig oder gelappt), unterseits weichhaarig. Blütenstiele und Blüten behaart.

A. *campestre L.*, Feld-A. Taf. 59, Fig. 889. Blumentrone grün. Rinde oft fottig geflügelt. H. 5. Laubwälder und Gebüsche der Ebene.

A. *sacharinum L.*, Zuckerahorn. Bei uns Bierbaum, in seiner Heimat, Nordamerika, gewinnt man aus dem im Frühjahr durch Anbohren von ihm erhaltenen Saft den Ahornzucker.

2. *Negundo aceroides Mch.* (*Acer Negundo L.*), Nordamerika, bei uns häufig in Parkanlagen angepflanzt.

205. Fam. *Erythroxylaceae*.

Bäume, welche zum größten Teile dem wärmeren Südamerika angehören.

Erythroxylon coca Lam., in Peru heimisch. Die Blätter, *Coca* genannt, theeartig riechend und schmeckend, werden, mit etwas ungelöschtem Kalk und Asche vermischt, wie die Betelblätter von den Hindus, gekaut oder als Aufguss im Thee getrunken.

E. *areolatum Lam.*, in Mittel- und Südamerika, liefert eine Art Eisenholz.

206. Fam. *Polygalaceae*.

Kräuter oder Sträucher mit spiralig gestellten, nebenblattlosen, einfachen Blättern und einzeln oder in Trauben bez. Rispen stehenden Blüten. 400 Arten, welche teils der warmen, teils der gemäßigten Zone angehören.

Polygala L., Kreuzblume, Milchtraut. 200 Arten, welche in fast allen gemäßigten und warmen Klimaten der Erde verbreitet sind.

I. Blüten in endständigen Trauben, blau, weiß oder rosa. Vorderes Kronblatt (Kiel) fast dreilappig, mit großem, vielspaltigem Anhängsel.

A. Reichblütige Trauben, endständig.

a. Flügelartige Kelchblätter dreinervig. Seitennerven an der Spitze durch eine schiefe Ader mit dem mittleren verbunden.

aa. Deckblätter vor dem Aufblühen die Blüten nicht überragend, halb so lang als das Blütenstielschen. Kraut nicht bitter schmeckend.

P. vulgaris L., Ratterblümchen. Blumentrone dunkel- bis hellblau, lila, rosa oder weiß. 4, 5—7. Trockene und feuchte Wiesen. Var. oxyptera. Flügel länger, aber schmaler als die Kapfel, spitz; Blumentrone weiß.

bb. Deckblätter die noch unentwickelten obersten Blüten schopfförmig überragend.

P. comosa Schk., schopfförmige R. Blumentrone bläurot oder weiß, vorn purpurn. 4, 5. 6. Anhöhen, Waldränder, Wiesen.

Im westlichen Gebiet auf Kalk kommt noch vor: P. calcarea F. W. Schultz. Stämmchen bis 8 cm und darüber lang, mit einem Schopf verkehrteiförmiger, großer Blätter, über denen lanzettlich-linealische kleinere stehen. Flügelartige Kelchblätter eiförmig, mittlerer Nerv fast von der Mitte an aderig-ästig, Seitennerven an der Außenseite aderig, Ader netzartig vielfach maschig verbunden. Blumentrone blau. 4, 5. 6.

b. Flügelartige Kelchblätter dreinervig, Nerven an der Spitze kaum ineinander fließend. Seitennerven auf der Außenseite mit spärlich-ästigen, kaum maschig verbundenen Ader. Kraut bitter. Deckblätter so lang als die Blütenstielschen.

Untere Blätter des mächtig verlängerten Stammes groß, eine Rosette bildend.

P. amara Jacq., bittere R. Taf. 34, Fig. 503. Blumentrone schön blau, selten rosa oder weiß. 4, 5. 6. 9. Sumpfwiesen, Kalkberge. Var. amblyptera, Flügel ziemlich so breit als die Kapfel; austriaca, Blüten kleiner, Flügel kürzer als die abgerundete Kapfel; uliginosa wie vorige, aber mit keilförmiger Kapfel.

B. Traube meist fünfblütig, später immer seitenständig. Stengel fädlich, nach allen Seiten zwischen Moos und Rasen ausgebreitet.

P. depressa Wend., niedergebückte R. 4, 5. 6—9. Torfwiesen, Heiden, grasiger Waldboden.

II. Blüten einzeln oder zu zweien endständig oder in den Blattwinkeln, gelb; Kiel vierlappig; Flügel zurückgeschlagen, bei der Fruchtreife abfallend. Stengel halbstrauchig, ästig, mit lederigen, stachelspitzigen, immergrünen Blättern.

P. chamaebuxus L., buchsbaumblättr. R. h, 4—6. Heiden, Wälder. Im böhmischen Erzgebirge bei Hauenstein.

Offizinell ist von den einheimischen Arten P. amara (Herba et Radix Polygalae), von welcher das zur Blütezeit gesammelte bittere Kraut Polygalamarin enthält. — P. senega L., Taf. 34, Fig. 504, in den Wäldern Nordamerikas häufig, liefert die Senega- oder Klapperschlangenzwurzel (Radix Senegae), welche Senegin (Polygalasäure) und außerdem noch einen Bitterstoff sowie eine Fettsäure enthält. In Nordamerika wird sie häufig gegen Schlangenbiß angewendet.

XLIX. Ordnung. Frangulinae.

Blüten regelmäßig. K und C 4- oder 5gliederig. A gleichzählig (isostomon) mit den Gliedern von C, und zwar entweder mit ihnen abwechselnd oder ihnen vorgestellt; nur selten 2 Kreise ausgebildet. G aus der gleichen oder einer geringeren Zahl Fruchtblätter bestehend; die ana- oder apotropen Samenknochen aufrecht oder hängend.

207. Fam. Celastraceae.

Bäume und Sträucher mit einfachen, dreizähligen oder unpaarig gefiederten Blättern. In etwa 280 Arten über die warmen und gemäßigten Klimate der Erdoberfläche verbreitet. Fossil sind ungefähr 90 Arten aus dem Tertiär bekannt.

a. Staphyleaceae.

Griffel getrennt; Same ohne Arillus; Endosperm fehlend oder spärlich; Keimblätter did.

2. *Nephelium Litchi Don.*, in China und Cochinchina heimisch, in Westindien angebaut. Die taubeneigroßen Früchte schließen mehr oder weniger verwachsene Samen ein, welche von einem dicken und sehr saftigen Samenmantel umgeben werden, der einen Geschmack wie Muskatellertrauben hat, weswegen sie ein beliebtes Obst bilden, das neuerdings als Delikatesse auch nach Europa gelangt.

3. *Sapindus saponaria L.*, in Westindien und Südamerika. Die Saponin enthaltenden Früchte waren früher als Seifennüsse (*Nuculae Saponariae*) officinell.

4. *Paullinia cupana Kth.* Die schwarzen, fast halbkugligen, der Kofkastanie ähnlichen Samen liefern, nachdem sie vorher geröstet, zerrieben, zu einem Teig verknetet und wieder getrocknet wurden, die dunkelrotbraune *Pasta Guarana*, welche 4—5% Coffein enthält, in der Heimat des Baumes namentlich auf Reisen ein unentbehrliches Genußmittel bildet, mit Wasser und Zucker zerrieben als erfrischendes Getränk Anwendung findet, aber auch arzneilich gegen Fieber, Verdauungsschwäche, Migräne u. benutzt wird.

204. Fam. *Aceraceae*, Ahorngewächse.

In der nördlichen gemäßigten Zone heimische Bäume, welche durch knotige Äste und gegenständliche, meist handförmig geteilte oder gelappte Blätter charakterisiert sind. Die Blüten stehen in Trauben oder Trugbolben. 58 lebende, 61 fossile Arten (im Tertiär).

- I. Blätter meist hand- oder fußförmig - 3—7 lappig oder -teilig, C selten fehlend, A 8 Acer L.
- II. Blätter dreizählig oder fünfzählig gefiedert, C fehlend, A 4—5. *Negundo Mnch.*
1. *Acer L.*, Ahorn. 50 Arten in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel.
 - I. A doppelt so lang als C. Blüten in hängenden Trauben oder Trugbolben.
 - a. Blätter handförmig-fünflappig, Lappen zugespitzt, ungleich-lantig-gesägt. Blüten in hängenden, verlängerten Trauben. Fruchtflügel etwas absteigend.
 - A. *pseudoplatanus L.*, Berg-A. Blumenkrone grün. \varnothing , 5. 6. Bergwälder.
 - b. Blätter handförmig-dreilappig, Lappen stumpf, ganzrandig oder etwas geschnitten. Blüten in hängenden Trugbolben. Fruchtflügel vorwärts gerichtet, etwas absteigend.
 - A. *monspessulanum L.*, dreilappiger A. Blumenkrone gelbgrün. \varnothing , 4. Sonnige Felsenabhängen.
 - II. A so lang als C. Blüten in aufrechten Trugbolben.
 - a. Blätter handförmig-buchtig-gelappt (Lappen fein zugespitzt, vorn buchtig-gesägt, mit spigen Zähnen), beiderseits lahl. Blütenstiele behaart.
 - A. *platanoides L.*, Spitz-A. Blumenkrone gelbgrün. \varnothing , 4. 5. Wälder.
 - b. Blätter handförmig-fünflappig (Lappen stumpf, ganzrandig oder gelappt), unterseits weichhaarig. Blütenstiele und Blüten behaart.
 - A. *campestre L.*, Feld-A. Taf. 59, Fig. 889. Blumenkrone grün. Rinde oft korkig geflügelt. \varnothing , 5. Laubwälder und Gebüsch der Ebene.
 - A. *sacharinum L.*, Zuckerahorn. Bei uns Bierbaum, in seiner Heimat, Nordamerika, gewinnt man aus dem im Frühjahr durch Anbohren von ihm erhaltenen Saft den Ahornzucker.
2. *Negundo aceroides Mnch.* (*Acer Negundo L.*), Nordamerika, bei uns häufig in Parkanlagen angepflanzt.

205. Fam. *Erythroxylaceae*.

Bäume, welche zum größten Teile dem wärmeren Südamerika angehören.

Erythroxylon coca Lam., in Peru heimisch. Die Blätter, *Coca* genannt, theearartig riechend und schmeckend, werden, mit etwas ungelöschtem Kalk und Asche vermischt, wie die Betelblätter von den Hindus, gekaut oder als Aufguß im Thee getrunken.

E. areolatum Lam., in Mittel- und Südamerika, liefert eine Art Eisenholz.

206. Fam. *Polygalaceae*.

Kräuter oder Sträucher mit spiralig gestellten, nebenblattlosen, einfachen Blättern und einzeln oder in Trauben bez. Rispen stehenden Blüten. 400 Arten, welche teils der warmen, teils der gemäßigten Zone angehören.

Polygala L., Kreuzblume, Milchtraut. 200 Arten, welche in fast allen gemäßigten und warmen Klimaten der Erde verbreitet sind.

I. Blüten in endständigen Trauben, blau, weiß oder rosa. Vorderes Kronblatt (Kiel) fast dreilappig, mit großem, vielspaltigem Anhängsel.

A. Reichblütige Trauben, endständig.

a. Flügelartige Kelchblätter dreinervig. Seitennerven an der Spitze durch eine schiefe Ader mit dem mittleren verbunden.

aa. Deckblätter vor dem Ausblühen die Blüten nicht überragend, halb so lang als das Blütenstielschen. Kraut nicht bitter schmeckend.

P. vulgaris L., Ratterblümchen. Blumenkrone dunkel- bis hellblau, lila, rosa oder weiß. 4, 5—7. Trockene und feuchte Wiesen. Var. oxyptera. Flügel länger, aber schmaler als die Kapsel, spitz; Blumenkrone weiß.

bb. Deckblätter die noch unentwickelten obersten Blüten schopfförmig überragend.

P. comosa Schk., schopfförmige R. Blumenkrone bläurot oder weiß, vorn purpurn. 4, 5. 6. Anhöhen, Waldränder, Wiesen.

Im westlichen Gebiet auf Kalk kommt noch vor: P. calcarea F. W. Schultz. Stämmchen bis 8 cm und darüber lang, mit einem Schopf vertehrteiförmiger, großer Blätter, über denen lanzettlich-linealische kleinere stehen. Flügelartige Kelchblätter eiförmig, mittlerer Nerv fast von der Mitte an aderig-ästig, Seitennerven an der Außenseite aderig, Adern vielfach maschig verbunden. Blumenkrone blau. 4, 5. 6.

b. Flügelartige Kelchblätter dreinervig, Nerven an der Spitze kaum ineinander fließend. Seitennerven auf der Außenseite mit spärlich-ästigen, kaum maschig verbundenen Adern. Kraut bitter. Deckblätter so lang als die Blütenstielschen.

Untere Blätter des mächtig verlängerten Stammes groß, eine Rosette bildend.

P. amara Jacq., bittere R. Taf. 34, Fig. 503. Blumenkrone schön blau, selten rosa oder weiß. 4, 5. 6. 9. Sumpfwiesen, Kalkberge. Var. amblyptera, Flügel ziemlich so breit als die Kapsel; austriaca, Blüten kleiner, Flügel kürzer als die abgerundete Kapsel; uliginosa wie vorige, aber mit keilförmiger Kapsel.

B. Traube meist fünfblütig, später immer seitenständig. Stengel fäblich, nach allen Seiten zwischen Moos und Rasen ausgebreitet.

P. depressa Wend., niedergebückte R. 4, 5. 6—9. Torfwiesen, Heiden, grasiger Waldboden.

II. Blüten einzeln oder zu zweien endständig oder in den Blattwinkeln, gelb; Kiel vierlappig; Flügel zurückgeschlagen, bei der Fruchtreife abfallend. Stengel halbstrauchig, ästig, mit leberigen, fackelspizigen, immergrünen Blättern.

P. chamaebuxus L., buchsbaumblättr. R. h, 4—6. Heiden, Wälder. Im böhmischen Erzgebirge bei Hauenstein.

Offizinell ist von den einheimischen Arten P. amara (Herba et Radix Polygalae), von welcher das zur Blütezeit gesammelte bittere Kraut Polygalamarin enthält. — P. senega L., Taf. 34, Fig. 504, in den Wäldern Nordamerikas häufig, liefert die Senega- oder Klapperschlangenzwurzel (Radix Senegae), welche Senegin (Polygalasäure) und außerdem noch einen Bitterstoff sowie eine Fettsäure enthält. In Nordamerika wird sie häufig gegen Schlangengift angewendet.

XLIX. Ordnung. Frangulinae.

Blüten regelmäßig. K und C 4- oder 5gliederig. A gleichzählig (isostomon) mit den Gliedern von C, und zwar entweder mit ihnen abwechselnd oder ihnen vorgestellt; nur selten 2 Kreise ausgebildet. G aus der gleichen oder einer geringeren Zahl Fruchtblätter bestehend; die ana- oder apotropen Samenknochen aufrecht oder hängend.

207. Fam. Celastraceae.

Bäume und Sträucher mit einfachen, dreizähligen oder unpaarig gefiederten Blättern. In etwa 280 Arten über die warmen und gemäßigten Klimate der Erdoberfläche verbreitet. Fossil sind ungefähr 90 Arten aus dem Tertiär bekannt.

a. Staphyleaceae.

Griffel getrennt; Same ohne Arillus; Endosperm fehlend oder spärlich; Keimblätter did.

1. *Staphylea pinnata* L., Pimpernuß, Taf. 59, Fig. 888. Strauch mit gegenständigen, unpaarig gefiederten (5—7 Blättchen) und in traubige Rispen vereinigten weißen, oft rötlich überlaufenen Blüten. h, 5. 6. Zierstrauch aus Nordamerika.

b. *Evonymoidae*.

Griffel ungeteilt; Same mit Arillus; Endosperm reichlich vorhanden; Keimblätter flach.

2. *Evonymus* L., Spindelbaum.

I. Äste vierkantig, glatt. Blätter länglich bis eiförmig-länglich, klein gesägt; Blüten vierzählig, grünlich; Kapseln stumpfkantig, rosenschotenförmig; Arillus orange, die weißen Samen einhüllend.

E. europaea L., Pfaffenhütchen, Pfaffenrösel, Vogeltritt. Taf. 61, Fig. 921. h, 5. 6. Waldränder, Gebüsch.

- II. Äste stielrund.

a. Warzig.

E. verrucosa Scop., warziger C. Blätter grünlich, rotspunktirt. Samenmantel blutrot, den schwarzen Samen halb bedeckend. h, 5. 6. Laubwälder des östlichen Gebietes.

b. Zusammengebrüdt, glatt.

E. latifolia Scop., breitblättr. C. Kronenblätter grünlich mit roten Rändern. Kapseln mit fünf Flügelsanten, purpurrot; Samenmantel pomeranzengelb, den Samen völlig einschließend. h, 5. 6. Gebirgswälder.

3. *Celastrus scandens* L., Kletternder Baumwürger, mit breitelliptischen, bis 10 cm langen, wechselständigen Blättern und weißen, in gipfelförmige Trauben angeordneten Blüten, aus denen kleine, kugelige, orangegelbe Früchte hervorgehen. Nordamerika, bei uns oft in Parkanlagen.

208. Fam. *Aquifoliaceae*, Stecheihengewächse.

Bäume und Sträucher mit einfachen, leberartigen, immergrünen Blättern und in Dolden, Trugdolden oder Büschel angeordneten, selten einzeln stehenden, kleinen, weißlichen Zwitterblüten. 150 Arten, zumeist im tropischen Asien und Amerika. 43 fossile Arten im Tertiär.

Ilex aquifolium L., Stechpalme, Hülsebusch, Taf. 37, Fig. 579. Blüten meist vierzählig, in kurzgestielten, fast knäueligen Trugdolden. Die bitter-schleimigen Blätter wie die Rinde enthalten Ilexin. Aus letzterer wird auch Bogelleim bereitet. —

Ilex paraguayensis Lamb., in Paraguay und Brasilien, enthält in den Blättern, welche in der Heimat des Strauches als Maté oder Paraguay-Thee ähnliche Verwendung wie der chinesische Thee finden, Caffein und Kaffeegerbsäure.

209. Fam. *Vitaceae*, Reben.

Klimmende Sträucher mit Stammranken und handförmig gelappten oder gefingerten Blättern ohne oder mit Nebenblättern. 250 Arten in den Tropen und den wärmeren gemäßigten Klimaten. 30 Arten fossil im Tertiär, eine in der Kreide.

1. *Vitis vinifera* L., Weinstock. Taf. 43, Fig. 629. Im Orient heimisch, seit vorhistorischen Zeiten in Kultur, jetzt in mehreren Tausenden von Spielarten gezogen. Die Trauben dienen frisch als ein gesundes, wohlgeschmeckendes Beerenobst und werden getrocknet als Rosinen bez. Korinthen verwendet. Letztere stammen von einer kernlosen Spielart der Weintraube (*V. vinifera* var. *apyrena*), welche besonders auf den ionischen Inseln angebaut wird. Die Rosinen oder Zibeben werden von den Varietäten mit längeren und größeren Beeren gewonnen. Hauptsächlich aber benutzt man die Trauben zum Keltern des Weines. *V. labrusca* L., *vulpina* L. und einige andere nordamerikanische Reben pflanzt man bei uns nicht selten zur Bekleidung von Lauben und Mauern an.

2. *Ampelopsis quinquefolia* R. et Sch., fünfblättr. Zaunrebe, Taf. 43, Fig. 638, mit fünfzählig gefingerten Blättern, kleinen grünlichen Blüten und schwarz-blauen Beeren, aus Nordamerika stammend, wird wie die nordamerikanischen Reben zu Lauben- und Mauerbekleidung angepflanzt.

3. *Cissus* L., in den Tropen heimische klimmende Sträucher (Lianen), oft in unseren Warmhäusern kultiviert: *C. antarctica* Vent., *argentea* Lindl., *discolor* Bl., *Lindenii* André u. a.

210. Fam. *Rhamnaceae*.

Aufrechte, oft bedornete Sträucher mit einfachen, abwechselnden oder gegenständigen Blättern und kleinen, unscheinbaren, (4—) 5 zähligen Blüten. 430 über die gemäßigten und warmen Klimate der gesamten Erdoberfläche verbreitete Arten. 80 Arten fossil im Tertiär.

- I. Zweige gegenständig, dornig. Blüten unvollständig zweihäusig, seltener polygamisch. K (4—5), Saum nach der Blüte umschnitten, abfallend. C 4—5, nicht genagelt, A 4—5, vor den Kronenblättern stehend. Griffel 2—5 spaltig. Samen dick.
Rhamnus Tourn.
- II. Zweige wechselständig, ohne Dornen. Blüten zweigeschlechtig. K (5), C 5, genagelt. A 5, wie vor. Griffel ungeteilt, mit kopfförmiger Narbe. Keimblätter dick.
Frangula Tourn.

a. *Rhamnaceae*.

1. *Rhamnus L.*, Kreuzdorn.

a. Blattstiel bis dreimal länger als die hinfälligen, pfriemlichen Nebenblätter. Blätter rundlich-eiförmig, feingefägt. Samennrinne geschlossen.

R. cathartica L., gemeiner R. Taf. 43, Fig. 642. Blumentrone grün. \bar{h} , 5. 6. Laubwälder, Gebüsch, Büsche.

b. Blattstiel ungefähr so lang als die Nebenblätter. Blätter elliptisch oder lanzettlich, feingefägt, kleiner und heller als bei vor. Samennrinne klaffend.

Rh. saxatilis L., Felsen-R. Blumentrone grün. \bar{h} , 5. Felsige, sonnige Orte.

Die Früchte von *Rhamnus cathartica* haben einen widerlichen Geruch und schmecken zuerst süß, dann aber ekelhaft bitter. Sie enthalten Rhamnin, Cathartinsäure zc. und sind wegen ihrer abführenden und urintreibenden Wirkung officinell. Auch werden sie zur Darstellung des Saftgrün benutzt. Ferner machen sie neben den Früchten von *R. insectoria* und *saxatilis* einen Hauptbestandteil der im Handel vorkommenden, in der Färberei zu Schüttgelb verwendeten Gelbbeeren aus. Die französischen Gelbbeeren stammen besonders von *Rh. insectoria*.

2. *Frangula alnus Mill.* (*Rhamnus frangula L.*), Faulbaum, Pulverholz, Taf. 43, Fig. 643. Blumentrone grünlichweiß, Frucht erst rot, dann schwarz. \bar{h} , 5. 6. Wälder, Gebüsch. Die Rinde des Holzes ist besonders zur Bereitung des Schießpulvers geschägt. Die Rinde (*Cortex Frangulae*) ist officinell. Sie enthält neben dem Frangulin (ein gelber Farbstoff) einen der Cathartinsäure ähnlichen, purgirend wirkenden Bestandteil und Avornin (ein Glycosid).

b. *Zizyphaceae*.

3. *Zizyphus vulgaris Lam.*, gemeiner Judendorn, Taf. 43, Fig. 641, aus dem Orient, in den Mittelmeerländern der ehbaren Früchte wegen oft kultiviert und verwildert. Die getrockneten zuderhaltigen Früchte waren früher als Brustbeeren (*Jujubae*) allgemein gebräuchlich.

V. Reihe: *Tricoccae**).

Blüten eingeschlechtig und monöcisch oder diöcisch, mit K und C, oder nackt. A 1— ∞ , frei oder verwachsen, zuweilen verzweigt. G meist (3), seltener (1—2) oder (4—20), oberständig. Jedes Fach mit 1—2 Samenknochen im Innenwinkel, welche sich bei der Reife von einem bleibenden Mittelsäulchen elastisch ablösen. Samen mit Endosperm.

L. Ordnung. *Tricoccae*.

Name und Merkmale der Ordnung stimmen mit Namen und Merkmalen der Reihe überein.

*) Wegen der meist dreiknöpfigen Früchte so genannt.

211. Fam. *Euphorbiaceae*, Wolfsmilchgewächse.

Pflanzen von sehr verschiedener Tracht, mit gegen- oder spiralkständigen Blättern ohne oder mit hinfälligen Nebenblättern und in der Regel mit einem scharfen Milchsaft. Ungefähr 3500 Arten in 200 Gattungen, welche die Tropen und gemäßigten Klimate der Erdoberfläche bewohnen. Fossil sind eine Anzahl Blattreste aus dem Tertiär bekannt.

I. Blüten einhäusig. Eine Anzahl männlicher Blüten stehen um eine centrale weibliche innerhalb einer gemeinschaftlichen glodig-kreiselartigen, 4—5 spaltigen Hülle, zwischen deren Zipfeln je eine dicke, fleischige, horizontale oder nach auswärts geneigte Drüse befindlich ist, die zuweilen die Zipfel an Größe übertrifft. Die männliche Blüte besteht aus einem Staubgefäß und entspringt der Achsel eines Vorblattes: die weibliche Blüte ist gestielt, hat drei zweispaltige Griffel und entwickelt eine dreiknöpfige, nickende, elastisch in drei Fächer aufspringende dreisamige Kapsel

Euphorbia L.

II. Blüten zweihäusig, selten einhäusig, achselständig: männliche in unterbrochen gehäkelten Ähren, weibliche in armblütigen Ähren oder Trauben oder Büscheln. K (3); C 0; männliche Blüte A 9—12; weibliche Blüte G (2), mit zwei verlängerten Narben, von zwei oder drei unfruchtbaren Staubgefäßen umgeben. Kapsel zweiknöpfig, zweisamig

Mercurialis Tourn.

1. *Euphorbia* L. (*Tithymalus* Tourn.), Wolfsmilch. 700 über die ganze Erde zerstreute Arten, von denen aber die meisten wärmere Klimate bewohnen.

I. Drüsen rundlich oder queroval, ganzrandig, nur bei *Gerardiana* zuweilen mit halbmondförmigen untermengt.

A. Same mit Grübchen. Kapsel kahl und glatt. Trugdolbe fünfstreihlig, Strahlen 2—3 gabelig. Blätter verkehrteiförmig, in den Blattstiel verschmälert.

E. helioscopia L., sonnenwendige W. Blumentrone gelb. ☉, 7—9. Äder.

B. Same glatt. Kapsel warzig.

a. Pflanze einjährig.

aa. Keist einstengelig. Dolbe in der Regel fünfstreihlig, Strahlen dreiteilig, Zeile abermals 1—2 teilig. Hüllchenblättchen dreieckig-eiförmig. Warzen an der Kapsel halbkugelig, wenig erhaben. Same zusammengebrückt dreiteilig. Blätter länglichlanzettlich, spitz, am Grunde etwas herzförmig, sitzend, vorn feingesägt, gelbgrün, unterste verkehrteiförmig, stumpf, in den Blattstiel verschmälert, die ersten oft mit einem roten oder braunen Fleck.

E. platyphylla L., breitblättr. W. Drüsen gelb. Same schwarzbraun. ☉, Äder, Gräben.

bb. Keist mehrstengelig. Dolbe meist dreistreihlig, jeder Strahl erst dreiteilig, dann wiederholt zweiteilig. Hüllchenblätter wie vorige. Warzen der Kapsel kurzwalzig. Same fast stielrund, schwach dreikantig, samt der Kapsel kleiner als bei voriger. Blätter wie bei voriger, doch dunkler grün und nie gefleckt.

E. stricta L., breitblättr. W. ☉ und ☉, 6—9. Blüht etwas früher als vorige. Gebüsch, Ufer.

b. Pflanze ausdauernd.

aa. Rhizom kriechend, gegliedert oder knotig. Stengel stielrund. Blätter länglich, stumpf, nach dem Grunde verschmälert, feingesägt oder ganzrandig, unterseits behaart, kurz gestielt, unterste verkehrteiförmig. Dolbe meist fünfstreihlig, Strahlen gewöhnlich nur einmal zweiteilig. Hüllchenblätter stumpf. Kapseln mit wenigen halbkugeligen Warzen, behaart.

E. dulcis Jacq., süße W. Drüsen zuletzt dunkelpurpurn, Same hellgelb. 4, 4. 5. Saine, Waldwiesen.

bb. Rhizom aufrechtstängig, mehrköpfig.

0 Dolbe meist mit fünf Strahlen. Strahlen dreispaltig und noch einmal zweispaltig. Hüllchenblättchen elliptisch, stumpf, nach dem Grunde zu verschmälert, kurz gestielt. Blätter länglich-eiförmig, klein gesägt, fast sitzend.

E. verrucosa Scop., warzige W. Drüsen und Hüllblättchen schön gelb. 4, 5. 6. Unbebaute Orte.

00 Dolbe mit fünf bis zahlreichen Strahlen, unter der Dolbe oft lange, nicht blühende Äste. Strahlen erst drei-, dann zweitheilig. Hüllchenblättchen wie vorige, doch sitzend. Blätter lanzettlich, stumpf, nur vorn un deutlich gezähnt, sonst ganzrandig. Kapsel mit zahlreichen, kurzwalzenförmigen Warzen.

E. palustris L., Sumpf-W. Drüsen braungelb. Stengel bis $1\frac{1}{4}$ Meter hoch, einer kleinen Weide ähnlich. 4, 5. 6. Feuchte Wiesen, Ufer.

C. Same glatt. Kapsel glatt oder fein punktiert.

a. Dolbenstrahlen dreispaltig. Hüllchenblätter stumpfeiförmig. Blätter länglich-lanzettlich, vorn fleingefügt, meist beiderseits behaart.

E. procera M. B., Hohe W. 4, 6. Sonnige und steinige Waldbplätze.

b. Dolbenstrahlen wiederholt zweispaltig, Hüllchenblätter dreieckig-eiförmig, breiter als länger, stachelspitzig. Blätter lineal-lanzettlich, ganzrandig, fahl, bläulich-grün.

E. Gerardiana Jacq., Gerards-W. Drüsen gelb, zuweilen halbmondförmig. 4, 6. 7. Hügel, auf Kalk und Sand.

II. Drüsen der Blütenhülle halbmondförmig oder zweiförmig.

A. Same glatt. Hüllchenblättchen miteinander verwachsen, zusammen eine fast flache Scheibe bildend. Blätter verkehrteiförmig-länglich, in den Blattstiel verschmälert, weichhaarig. Kapsel fahl, feinpunktiert.

E. amygdaloides L. (*silvatica* Jacq.), mandelblättrige W. 4, 4. 5. Waldbbüschen.

B. Samen glatt. Hüllblättchen frei.

a. Blätter unter der Mitte am breitesten, nach vorn allmählich verschmälert, glänzend, etwas derb.

aa. Rhizom wagerecht kriechend. Blätter länglich- bis schmallanzettlich, stumpflich, mit breitem, fast herzförmigem Grunde sitzend, gelblichgrün. Seitenadern kurz zum Rande verlaufend, dort netzförmig verbunden. Dolbe vielstrahlig. Hüllchenblätter rhombisch, so lang als breit, kurz bespitzt.

E. lucida W. et Kit., glänzende W. 4, 5—7. Drüsen gelb, zuletzt braun. Same hellgrau. Wiesen, Triften, Waldränder.

bb. Rhizom absteigend, vielköpfig. Blätter lineal-lanzettlich, stumpflich, stachelspitzig, plötzlich in einen kurzen Stiel zusammengezogen. Unterste Seitenerven in sehr spizen Winkeln neben dem Hauptnerv bis zum vorderen Rande verlaufend, mit undeutlichen seitlichen Ästen. Hüllchenblätter breiter als lang, deutlich stachelspitzig.

E. virgata W. et Kit., rutenförmige W. Drüsen gelb. Same bräunlich. 4, 5—7. Weg- und Ränder, Gräben.

b. Blätter nach der Spitze zu am breitesten oder gleichbreit, nach dem Grunde verschmälert, glanzlos, ziemlich dünn. Dolbe vielstrahlig, Strahlen wiederholt zweitheilig.

aa. Blätter schmal-linealisch, ca. 3 cm lang und 2—3 mm breit, ganzrandig, fahl, an den unfruchtbaren Seitenzweigen fast nadelförmig. Hüllchenblätter eifrautenförmig, ganzrandig, anfangs goldgelb, später rot.

E. cyparissias L., Cypressen W., Taf. 58, Fig. 872. Drüsen gelb, zuletzt braun; Same gelbbraun. 4, 4. 5. Triften, Wege.

bb. Blätter lineallanzettlich bis lanzettlich, nach dem Grunde verschmälert, ca. 3—6 cm lang und 2—10 mm breit, die der Seitenzweige schmaler, lockerer, sonst ebenso, nach vorn fein-gefägt-rauh. Hüllblätter länglich, bis länglich-eiförmig. Hüllchenblätter eiförmig-rhombisch, breiter als lang, gelblich oder grün.

E. esula L., gemeine W. Drüsen gelb, Same braun. 4, 5—7. Sandige Triften.

C. Same runzelig, knotig oder grubig. Blätter zerstreut.

a. Blätter gestielt, verkehrt-eiförmig oder rundlich, oben stumpf abgerundet, ganzrandig. Dolbe dreistrahlige, Strahlen wiederholt zweitheilig. Hüllblätter den Laubblättern gleich. Hüllchenblätter eiförmig, kurzstachelspitzig. Kapselsächer auf dem Rücken zweitheilig. Same sechsantig.

E. populus L., Garten-W.

b. Blätter sitzend, lanzettlich oder linealisch.

aa. Hüllchenblätter linealisch aus breiterem, fast herzförmigem Grunde.

211. Fam. *Euphorbiaceae*, Wolfsmilchgewächse.

Pflanzen von sehr verschiedener Tracht, mit gegen- oder spiralförmigen Blättern ohne oder mit hinfalligen Nebenblättern und in der Regel mit einem scharfen Milchsaft. Ungefähr 3500 Arten in 200 Gattungen, welche die Tropen und gemäßigten Klimate der Erdoberfläche bewohnen. Fossil sind eine Anzahl Blattreste aus dem Tertiär bekannt.

I. Blüten einhäufig. Eine Anzahl männlicher Blüten stehen um eine centrale weibliche innerhalb einer gemeinschaftlichen glodig-kreiselförmigen, 4—5 spaltigen Hülle, zwischen deren Zipfeln je eine dicke, fleischige, horizontale oder nach auswärts geneigte Drüse befindlich ist, die zuweilen die Zipfel an Größe übertrifft. Die männliche Blüte besteht aus einem Staubgefäß und entspringt der Achsel eines Vorblattes; die weibliche Blüte ist gestielt, hat drei zweispaltige Griffel und entwickelt eine dreiknöpfige, nickende, elastisch in drei Fächer aufspringende dreisamige Kapsel.

Euphorbia L.

II. Blüten zweihäufig, selten einhäufig, achselständig: männliche in unterbrochen gehäuelten Ähren, weibliche in armbütigen Ähren oder Trauben oder Büscheln. K (3); C 0; männliche Blüte A 9—12; weibliche Blüte G (2), mit zwei verlängerten Narben, von zwei oder drei unfruchtbaren Staubgefäßen umgeben. Kapsel zweiknöpfig, zweisamig.

Mercurialis Tourn.

1. *Euphorbia L.* (*Tithymalus Tourn.*), Wolfsmilch. 700 über die ganze Erde zerstreute Arten, von denen aber die meisten wärmere Klimate bewohnen.

I. Drüsen runblich oder quereval, ganzrandig, nur bei *Gerardiana* zuweilen mit halbmondbörmigen untermengt.

A. Same mit Grübchen. Kapsel kahl und glatt. Fruchtblas fünfstrahlig, Strahlen 2—3 gabelig. Blätter verkehrteiförmig, in den Blattstiel verschmälert.

E. *helioscopia L.*, sonnenwendige W. Blumentrone gelb. ☉, 7—9. Äder.

B. Same glatt. Kapsel warzig.

a. Pflanze einjährig.

aa. Meist einseitig. Dolbe in der Regel fünfstrahlig, Strahlen dreiteilig, Teile abermals 1—2 teilig. Hüllchenblättchen dreieckig-eiförmig. Warzen an der Kapsel halbkugelig, wenig erhaben. Same zusammengebrückt dreiseitig. Blätter länglichlanzettlich, spitz, am Grunde etwas herzförmig, sitzend, vorn feingefägt, gelbgrün, unterste verkehrteiförmig, stumpf, in den Blattstiel verschmälert, die ersten oft mit einem roten oder braunen Fleck.

E. *platyphylla L.*, breitblättr. W. Drüsen gelb. Same schwarzbraun. ☉, Äder, Gräben.

bb. Meist mehrstengelig. Dolbe meist dreistrahlig, jeder Strahl erst dreiteilig, dann wiederholt zweiteilig. Hüllchenblätter wie vorige. Warzen der Kapsel kurzwalzig. Same fast stielrund, schwach dreikantig, samt der Kapsel kleiner als bei voriger. Blätter wie bei voriger, doch dunkler grün und nie gefleckt.

E. *striata L.*, breitblättr. W. ☉ und ☉, 6—9. Blüht etwas früher als vorige. Gebüsch, Ufer.

b. Pflanze ausdauernd.

aa. Rhizom kriechend, gegliedert oder knotig. Stengel stielrund. Blätter länglich, stumpf, nach dem Grunde verschmälert, feingefägt oder ganzrandig, unterseits behaart, kurz gestielt, unterste verkehrteiförmig. Dolbe meist fünfstrahlig, Strahlen gewöhnlich nur einmal zweiteilig. Hüllchenblätter stumpf. Kapseln mit wenigen halbkugeligen Warzen, behaart.

E. *dulcis Jacq.*, süße W. Drüsen zuletzt dunkelpurpurn, Same hellgelb. 2, 4. 5. Saine, Waldbiesen.

bb. Rhizom aufrechter, mehrköpfig.

o Dolbe meist mit fünf Strahlen. Strahlen dreispaltig und noch einmal zweispaltig. Hüllchenblättchen elliptisch, stumpf, nach dem Grunde zu verschmälert, kurz gestielt. Blätter länglich-eiförmig, klein gefägt, fast sitzend.

E. *verrucosa Scop.*, warzige W. Drüsen und Hüllblättchen schön gelb. 2, 5. 6. Unbebaute Orte.

- 00 Dolbe mit fünf bis zahlreichen Strahlen, unter der Dolbe oft lange, nicht blühende Äste. Strahlen erst drei-, dann zweiteilig. Hüllchenblättchen wie vorige, doch sitzend. Blätter lanzettlich, stumpf, nur vorn undeutlich gezähnt, sonst ganzrandig. Kapsel mit zahlreichen, kurzwalzenförmigen Warzen.
- E. palustris L., Sumpf-W.** Drüsen braungelb. Stengel bis $1\frac{1}{4}$ Meter hoch, einer kleinen Weide ähnlich. 4, 5, 6. Feuchte Wiesen, Ufer.
- C. Same glatt. Kapsel glatt oder fein punktiert.
- a. Dolbenstrahlen dreispaltig. Hüllchenblätter stumpfeiförmig. Blätter länglich-lanzettlich, vorn fleingefügt, meist beiderseits behaart.
- E. procera M. B., Hohe W.** 4, 6. Sonnige und steinige Waldbplätze.
- b. Dolbenstrahlen wiederholt zweispaltig, Hüllchenblätter dreieck-eiförmig, breiter als länger, stachelspitzig. Blätter lineal-lanzettlich, ganzrandig, lahl, bläulich-grün.
- E. Gerardiana Jacq., Gerards-W.** Drüsen gelb, zuweilen halbmondförmig. 4, 6, 7. Hügel, auf Kalk und Sand.
- II. Drüsen der Blütenhülle halbmondförmig oder zweiförmig.**
- A. Same glatt. Hüllchenblättchen miteinander verwachsen, zusammen eine fast flache Scheibe bildend. Blätter verteilteiförmig-länglich, in den Blattstiel verschmälert, reichhaarig. Kapsel lahl, feinpunktiert.
- E. amygdaloides L. (silvatica Jacq.), mandelblättrige W.** 4, 4, 5. Waldblößen.
- B. Samen glatt. Hüllblättchen frei.
- a. Blätter unter der Mitte am breitesten, nach vorn allmählich verschmälert, glänzend, etwas verb.
- aa. Rhizom wagerecht kriechend. Blätter länglich- bis schmallanzettlich, stumpflich, mit breitem, fast herzförmigem Grunde sitzend, gelblichgrün. Seitenadern kurz zum Rande verlaufend, dort netzförmig verbunden. Dolbe vielstrahlig. Hüllchenblätter rhombisch, so lang als breit, kurz bespitzt.
- E. lucida W. et Kt., glänzende W.** 4, 5—7. Drüsen gelb, zuletzt braun. Same hellgrau. Wiesen, Tristen, Waldränder.
- bb. Rhizom absteigend, vielköpfig. Blätter lineal-lanzettlich, stumpflich, stachelspitzig, plötzlich in einen kurzen Stiel zusammengezogen. Unterste Seitenadern in sehr spizen Winkeln neben dem Hauptnerv bis zum vorderen Rande verlaufend, mit undeutlichen seitlichen Ästen. Hüllchenblätter breiter als lang, deutlich stachelspitzig.
- E. virgata W. et Kt., rutenförmige W.** Drüsen gelb. Same bräunlich. 4, 5—7. Weg- und Ackerländer, Gräben.
- b. Blätter nach der Spitze zu am breitesten oder gleichbreit, nach dem Grunde verschmälert, glanzlos, ziemlich dünn. Dolbe vielstrahlig, Strahlen wiederholt zweiteilig.
- aa. Blätter schmal-linealisch, ca. 3 cm lang und 2—3 mm breit, ganzrandig, lahl, an den unfruchtbaren Seitenzweigen fast nadelförmig. Hüllchenblätter ei-rautenförmig, ganzrandig, anfangs goldgelb, später rot.
- E. cyparissias L., Cypressen W., Taf. 58, Fig. 872.** Drüsen gelb, zuletzt braun; Same gelbbraun. 4, 4, 5. Tristen, Wege.
- bb. Blätter lineallanzettlich bis lanzettlich, nach dem Grunde verschmälert, ca. 3—6 mm lang und 2—10 mm breit, die der Seitenzweige schmaler, loderer, sonst ebenso, nach vorn fein-gefägt-rauh. Hüllblätter länglich, bis länglich-eiförmig. Hüllchenblätter eiförmig-rhombisch, breiter als lang, gelblich oder grün.
- E. osula L., gemeine W.** Drüsen gelb, Same braun. 4, 5—7. Sandige Tristen.
- C. Same runzelig, knotig oder grubig. Blätter zerstreut.
- a. Blätter gestielt, verteilteiförmig oder rundlich, oben stumpf abgerundet, ganzrandig. Dolbe dreistrahlige, Strahlen wiederholt zweiteilig. Hüllblätter den Laubblättern gleich. Hüllchenblätter eiförmig, kurzstachelspitzig. Kapselsächer auf dem Rücken zweiteilig. Same sechsantig.
- E. populus L., Garten-W.**
- b. Blätter sitzend, lanzettlich oder linealisch.
- aa. Hüllchenblätter linealisch aus breiterem, fast herzförmigem Grunde.

Dolbe meist dreistrahlig mit wiederholt zweispaltigen Strahlen. Kapsel glatt. Same vierkantig, höckerig-runzelig.

E. exigua L., kleine *B.* Drüsen gelb, Same blaugrau, schließlich schwarzbraun. ♂, 6–10. Ader, besonders mit Lehm- oder Kalkboden.

bb. Hüllchenblätter nicht linealisch.

0 Hüllchenblätter eiförmig oder elliptisch, stachelspitzig. Drüsen mit kurzen Hörnern. Kapselsächer auf dem Rücken schwachkantig. Same vierkantig, auf jeder Fläche mit vier querlaufenden Grübchenreihen. Dolbe 3–5strahlig mit wiederholt zweiteiligen Strahlen. Blätter umgekehrt-lanzettlich, vorn stachelspitzig, graugrün, untere stumpf, spatelförmig.

E. falcata L., fuchsförmige *B.* Drüsen gelb, Same gelb, später hellbraun. ♂, 7–10. Ader mit Kalkboden.

00 Hüllchenblätter nierenförmig oder fast rautenförmig. Trugdolbe fünfstrahlig, jeder Strahl wiederholt zweispaltig. Blätter bläulichgrün.

E. segetalis L., Saat-*B.* ♂, 6. 7. Unter der Saat.

D. Same runzelig. Blätter kreuzweise gegenständig, länglich-linealisch, sitzend, dunkelgrün. Hüllchenblätter länglich-eiförmig. Kapseln runzelig.

E. lathyris L., kreuzblättrige *B.* Drüsen hellgelb, Same hellbraun. ♂, 6–9. In Gärten und verwildert.

E. resinifera Berg., in den Gebirgen des Innern von Marocco, vom Habitus der Cacteen, liefert das officinelle Gummiharz „Euphorbium“. Durch Einschnitte, welche man im September in die Äste macht, bringt man den Milchsaft zum Ausfließen, um ihn, sobald er erstarrt ist, zu sammeln. Das Euphorbium erzeugt als Staub heftiges Niesen und Entzündung, schmeckt brennend scharf und enthält außer zahlreichen knochen- bis kugelförmig gestalteten Stärkekörnern Euphorbon (ein in Alkoholl lösliches Harz), Gummi, äpfelsaure Salze und Aschenbestandteile. Verwendung findet es als purgierendes und hautreizendes Mittel.

Die cactusähnlichen Formen erscheinen bezüglich ihrer Tracht am eigentümlichsten, sind aber noch am wenigsten bekannt.

2. *Manihot utilisima* Pohl. (*Jatropha manihot* L.), ein bis 3 Meter hoher Strauch, wird in den Tropen allgemein kultiviert, da das aus den (bis 15 Kilo schweren) Wurzeln gewonnene Cassave-Mehl für die Eingeborenen ein fast unentbehrliches Nahrungsmittel bildet. Der scharfe Bestandteil der Wurzel geht bei der Gewinnung verloren. Verfeinert kommt das Cassave-Mehl als Tapioca (westindischer Sago) auch in den Handel. Cassave liefern außerdem noch *M. palmata* und *carthagenensis* J. Müll.
3. *Jatropha curcas* L., Taf. 58, Fig. 877, ein Baum des tropischen Amerika, erzeugt ungefähr 2 cm lange, schwarze, matte, den Ricinusförmern ähnliche Samen, die früher als Purgier- und Brechmittel officinell waren (*Semen Ricini majoris*).
4. *Stillingia sylvatica* J. Müll. Die Wurzel (*Radix Stillingiae*) ist in Nordamerika officinell; sie wirkt ebenfalls purgierend. — *Stillingia sebifera* Michaux, ein in China wild vorkommender Baum, welcher aber behufs Gewinnung des „chinesischen Talges“ im nordwestlichen Indien, in Westindien und an den Küsten von Südkarolina vielfach kultiviert wird. Der Talg bedeckt zum Teil die haselnußgroßen schwarzen Samen, zum Teil wird er aus dem Endosperm gewonnen. In England verwendet man ihn gegenwärtig in großer Menge zur Fabrication von Seifen und Kerzen.
5. *Caelebogyne ilicifolia* Sm., in Australien heimisch, wird oft in unseren Warmhäusern gezogen. Sie ist den Botanikern besonders dadurch merkwürdig geworden, daß sie Apogamie zeigt, also ohne vorhergegangene Bestäubung keimfähige Samen liefert.
6. *Hippomane mancinella* L., Manzanilla-Baum. Ein ansehnlicher Baum des tropischen Amerikas, wegen der Giftigkeit seines Milchsaftes viel besabelt. Sogar der Schatten des Baumes soll dem darin Schlafenden den Tod bringen.
7. *Hura crepitans* L., gemeiner Sandbüchsenbaum, im tropischen Amerika. Die großen, flachgedrückt-kugelligen, vieltrippig-gefurchten, holzigen, zweiflappigen Kapseln springen mit großer Gewalt auf, dabei die flachgedrückten Samen weit fort-schleudernd. Der Milchsaft ist sehr giftig, die Samen wirken heftig purgierend.

8. *Siphonia elastica Pers.*, Taf. 58, Fig. 876, *S. brasiliensis F. Müll.*, sowie einige andere Arten liefern einen großen Theil des in den Handel kommenden Kautschuks. Zwecks der Gewinnung desselben versteht man die Stämme der betreffenden Bäume, ungefähr einen Meter über dem Boden, mit horizontalen und vertikalen Einschnitten, sammelt den reichlich ausfließenden Milchsaft in irdenen oder mit Lehm ausgeklebten Holzgefäßen und verarbeitet ihn entweder gleich als Kautschuk oder versteht ihn zur Verhütung des Gerinnens mit Ammoniak, um die Prozedur zu Hause vorzunehmen. Die Kautschukmilch wird dabei auf kugelförmige oder anders geformte Thonformen oder auf mit Lehm überzogene Holzformen aufgestrichen und im Rauche verbrennender Fruchtshalen getrocknet. Ist die aufgezogene Schicht fest geworden, wird abermals Milchsaft aufgetragen, geräuchert und dies so lange wiederholt, bis die Kautschuküberzüge die gewünschte Dike erhalten haben. Die Formen entfernt man durch Zerbrechen oder durch teilweises Aufschneiden des Überzugs.
9. *Crotophora tinctoria A. Juss.*, einjährige krautige Pflanze mit pulverig-silbigen Blättern, vom Strande des Mittelmeeres. Mit ihrem Saft stellt man Tournefollappen her (Reinwandlappen werden mit dem Saft getränkt, dann der Einwirkung von Ammoniak ausgesetzt, nach dem Trocknen abermals mit dem Saft unter Zusatz von Urin getränkt und hierauf der Sonne und dem Winde ausgesetzt), welche zum Rotfärben von Käse, Backwerk und Liqueuren, wohl auch zum Schminken dienen.
10. *Mercurialis Tourn.*, Binkelkraut. Sieben Arten, zwei deutsche.
 - I. Stengel ästig, vierkantig. Wurzel einfach, spinselförmig. Blätter eilanzettlich oder eiförmig, kurz gestielt. Blüten fast sitzend. Kapseln mit rauen, auf je einem Knötchen sitzenden Haaren.
 - M. annua L., einjähriges B., Taf. 58, Fig. 873a. ☉, 6—10. Auf Schutt, an bebauten Orten; lästiges Unkraut.
 - II. Stengel einfach, stielrund, unterwärts mit schuppigen Niederblättern. Rhizom kriechend. Blätter deutlich gestielt, eiförmig-länglich oder lanzettlich. Blüten langgestielt: männliche geknäuel, in unterbrochenen Scheinähren, weibliche zu 2—3 in den Blattachseln. Kapseln rauhhäutig.
 - M. perennis L., Godeskraut, Taf. 58, Fig. 873b. 4, 4. 5. Schattige und humusreiche Laubwälder.
11. *Bottlera tinctoria Roxb.* (*Mallotus philippinensis F. Müll.*). Die scharlachroten Drüsenhaare der Früchte des in Ostindien, auf den Sundainseln, Philippinen etc. heimischen Baumes kommen als geruch- und geschmackloses, zinnoberrotes Pulver (*Kamala s. Glandulao Bottlerae*) in den Handel und werden medizinisch verwendet, aber auch zum Rot- und Orangefärben benutzt. Hauptbestandteil ist ein Harz, dessen Rotfärbung vom Rottlerin (roter Farbstoff) herrührt.
12. *Ricinus communis L.*, Wunderbaum, Taf. 58, Fig. 875, bei uns als einjährige Staude gezogen, in Südeuropa 2—3 jährig, unter den Tropen aber ein bis 18 Meter hoher und $\frac{1}{2}$ Meter dicker Baum, wird der ölhaltigen Samen wegen (*Semen Ricini*) vielfach angebaut. Das Ricinusöl, auch Castoröl genannt (*Oleum Ricini s. Palmae Christi s. Castoria*), gewinnt man durch Pressen aus dem Samen. Es enthält 46% fettes Öl und Ricinin. Worauf seine abführende Wirkung beruht, ist noch nicht bekannt.
13. *Croton F. Müll.* Ungefähr 450 Arten von sehr verschiedener Tracht, in den Tropengegenden. — *C. eluteria Bennett*, Taf. 58, Fig. 874b, *C. cascarilla Bennett*, *C. Sloanei Bennett* u. a. baumartige Gewächse der westindischen Inseln liefern die Cascarillarinde (*Cortex Cascarillae s. Elateriae*), die ähnlich wie Chinarinde wirkt. Der stark bittere Geschmack, welchen dieselbe besitzt, rührt von dem in ihr enthaltenen Cascarillin, neben dem die Droge noch ätherisches Öl, Harz und dergleichen enthält. — *C. tiglium L.* (*Tigium officinale Klotzsch*), Taf. 58, Fig. 874a, im südlichen Ostindien. Die zuerst mild ölig, dann scharf brennend schmeckenden Samenfrüher (*Semen s. Grana Tiglii s. Crotonia*) enthalten das officinelle fette Crotonöl (*Oleum Crotonia*). Ein Bestandteil desselben, das Crotonol, wirkt heftig entzündlich auf die Haut. — Von *C. lacciferus L.* kommt die Hauptmasse des im Handel befindlichen Schellacks oder Gummilacks, welcher durch den Stich von *Coccus laccae Ker.*, zum Ausfließen gebracht wird.

14. *Phyllanthus* L. Die zahlreichen Arten dieser Gattung, von denen viele in unseren Warmhäusern kultiviert werden, haben blattartige Zweige, an deren Rändern die Blüten erscheinen, während die Blätter zu bloßen Schuppen verkümmern.

212. Fam. *Callitrichaceae*.

Kräuter, welche im Wasser untergetaucht wachsen oder auf dem Uferschlamm hinstreichen. 25 Arten in Europa und Nordamerika.

Callitriche L., Wasserstern.

- I. Blätter mit Seitennerven, am Grunde verschmälert oder linealisch, oberseits rosettenförmig-gehäuft.

A. Griffel auch nach der Befruchtung noch längere Zeit bleibend.

a. Frucht flach, kreisrund, mit breitflügelig-gefelsten Ranten.

C. *stagnalis* Scop., Sumpf-W. Hauptform durchaus mit rundlich-verkehrt-eiförmigen oder spatelförmigen Blättern; Var. *platycarpa* unten mit linealischen, oben mit verkehrteiförmigen Blättern. 4, 6—10. Gräben, Bäche.

b. Frucht sehr schmal-spitz-gefielt, Deckblätter etwas gebogen. Untere Blätter der Äste linealisch, obere verkehrteiförmig.

C. *vernalis* Kütz., Frühlings-W., Taf. 58, Fig. 871. 4, 5—10. Var. *minima*, kleine Landform, bloß mit breitlinealischen Blättern; *stellata*, Wasserform, oben mit eiförmigen, weniger ausgerandeten Blättern; *intermedia*, Wasserform, mit deutlich ausgerandeten Blättern; *angustifolia*, Wasserform, mit lauter linealischen Blättern.

B. Griffel nach der Befruchtung sehr bald abfallend, sehr lang, zurückgekrümmt. Frucht breiter als lang, mit sehr schmal geflügelten, schwachen Ranten. Deckblätter sichelförmig gekrümmt, mit hakenförmiger Spitze.

C. *hamulata* Kütz., hakenförmiger W. 4, 7—9. Wie vor.

- II. Blätter einnervig, ohne Seitennerven, sämtlich linealisch, am Grunde etwas breiter, an der Spitze ausgeschnitten; obere nie zu einer Rosette gehäuft. Fruchtstanten flügelig-gefielt.

C. *autumnalis* L. (*decussata* Lk., *virens* Goldb., *truncata* Auct.), Herbst-W. 4, 7—10. Stehende und langsam fließende Gewässer. Selten, nur im nördlichen Gebiete.

213. Fam. *Buxaceae*.

Bäume und Sträucher mit gegen- oder wechselseitigen, nebenblattlosen, einfachen und meist ganzrandigen, glänzenden, lederartigen, immergrünen Blättern. 30 in gemäßigten und warmen Klimaten heimische Arten.

Buxus sempervirens L., Taf. 58, Fig. 878, im Süden Europas und in Kleinasien heimisch und hier als Baum oder Strauch auftretend, bei uns beliebtes Ziergewächs. Das sehr dichte, feste, gelbliche Buchsbaumholz wird vor allen Dingen zu Holzschnittplatten und seinen Schnitzereien verwendet, und zwar benutzt man dazu das kleinasiatische, welches sich durch größere Dichtigkeit und größere Gleichmäßigkeit des Faserverlaufs auszeichnet, während das europäische (in Italien, Südfrankreich, Spanien gewonnene) sich nur zu Drechslerarbeiten und zur Verfertigung musikalischer Instrumente (Flöten, Oboen etc.) eignet.

214. Fam. *Empetraceae*.

Kleine immergrüne Sträucher mit schmalen, nadelförmigen Blättern. Vier Arten, welche der gemäßigten Zone angehören.

Empetrum nigrum L., schwarze Krähenbeere, Taf. 59, Fig. 879, ein kleiner niedergestreckter, in Torfmooren oder an moorigen, bemoosten Felsen höherer Gebirge auftretender zweihäufiger Strauch mit schwarzen Beeren.

VI. Reihe: *Calyciflorae*.

Die meisten der hierher gehörigen Familien besitzen eine deutlich in Kelch und Blumentrone geschiedene Blütenhülle. K und C, sowie A sind mit sehr geringen Ausnahmen perigynisch oder epigynisch eingefügt. Von den Cacteen und dem Androeum der Begonien abgesehen, ist der Blütenbau durchaus cyclisch. Das Androeum hat entweder die gleiche oder die

doppelte Gliederzahl von K und C und kann im besten Falle diplo- oder obdiplostemonisch sein; doch kommen bei den Rosaceen vielfach auch mehr als zwei Staubblattkreise von anderer Gliederzahl als K und C vor. Die Fruchtblätter (Karpelle) sind entweder apokarp (jedes einzelne bildet für sich einen Fruchtknoten) oder synkarp (sie verwachsen sämtlich zu einem Fruchtknoten).

LI. Ordnung. Umbelliflorae, Doldenblätige Gewächse.

Der Fruchtknoten ist unterständig, der Kelch oft rudimentär. A ist mit C gleichzählig und abwechselnd. Zwischen Griffeln und Staubgefäßen befindet sich eine Nektarscheibe (Discus), die entweder die Griffel ringsförmig umgiebt oder sich in Form zweier getrennter, je einen Griffel tragender Polster (Griffelpolster, Stylopodien) entwickelt.

215. Fam. Umbelliferae, Doldenpflanzen.

Eine der größten (ca. 1800 Arten umfassenden) und natürlichsten Pflanzenfamilien, die sich durch Tracht und Fruchtbildung scharf von den übrigen unterscheidet und hauptsächlich in den gemäßigten Regionen der nördlichen Erdhälfte vertreten ist. Ihre Glieder sind entweder ein- oder zweijährige oder ausdauernde Kräuter, selten aber Sträucher und Bäume. Aus dem Tertiär kennt man fünf Früchte, welche den Umbelliferen zugerechnet werden.

Übersicht über die deutschen Gattungen:

Anmerk. Für die Bestimmung der Umbelliferengattungen ist die Beschaffenheit der Frucht von großer Wichtigkeit. Bezüglich derselben sei Folgendes bemerkt. Der Fruchtknoten ist fast stets mit stärkeren oder schwächeren Längsrippen versehen, die sich während der Fruchtreise noch weiter vergrößern und teilweise oder insgesamt zu Flügeln auswachsen. Jede dieser Rippen, deren jedes Fruchtblatt, also später jedes Teilfrüchtchen, fünf besitzt, enthält ein Gefäßbündel. Sie machen die Hauptrippen aus, von denen wieder die der Mittellinie der Kelchblätter entsprechenden als Carinal-, die mit diesen abwechselnden als Commissuralrippen bezeichnet werden. Zwischen den Rippen befinden sich natürlich vier Längsfurchen, die Thälchen. Treten in diesen nochmals Längsrippen auf, so werden dieselben als Nebenrippen unterschieden. Trotzdem sie sich zuweilen stärker als die Hauptrippen entwickeln, sind sie doch ohne Gefäßbündel. Unter den Thälchen und auf der Fugenseite (d. h. auf der Verwachsungsfläche der Teilfrüchtchen, in welcher sie sich bei der Reife trennen) verlaufen ferner gewöhnlich eine bestimmte Anzahl von ätherisches Öl führenden Gängen, Ölftrien oder kurzweg Striemen genannt. Die Trennung beider Teilfrüchtchen bei der Reife erfolgt von unten nach oben. Nach derselben hängen sie gewöhnlich noch an der Spitze eines zwischen ihnen zum Vorschein kommenden säblichen Fruchtträgers, welcher sich stets mehr oder weniger tief in zwei Äste teilt, von denen sich ein jeder wieder besonders ablösen muß; doch kann dieser Fruchtträger auch fehlen. Die Umbelliferen tragen mit wenig Ausnahmen zusammengesetzte Dolden. Die Gesamtheit der Deckblätter am Grunde der Dolden bildenden Nebenachsen 1. Ordnung nennt man Hülle, die Deckblätter am Grunde der das Döldchen bildenden Nebenachsen 2. Ordnung Hüllchen.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen.

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Blüten nicht in deutlich zusammengesetzten Dolden | 2. |
| in zusammengesetzten Dolden | 6. |
| 2. Kelchsaum undeutlich. Kronenblätter mit gerader Spitze. Frucht zusammengedrückt | |
| Hydrocotyle Tourn. | |
| " fünfzählig. Kronenblätter mit eingebogener Spitze. Frucht fast stiel- | |
| rund | 3. |
| 3. Blüten in Dolden. Fruchtträger undeutlich. | 4. |
| " in Köpfen. Teilfrucht ohne Rippen, mit Knötchen besetzt | Eryngium Tourn. |

4. Dolben zusammengesetzt. Döldchen kopfförmig. Frucht dicht mit hakenförmigen Stacheln *Sanioula Tourn.* 5.
5. Teilfrucht mit fünf gezähnten, hohlen Rippen *Astrantia Tourn.*
- „ gebudelt, mit fünf ganzen, fadenförmigen, innen von einem Kanale durchbohrten Rippen *Haequetia Neck.*
6. Endosperm auf der Fugenseite annähernd flach oder gewölbt 7.
- „ auf der Fugenseite mit einer Längsfurche 42.
- „ mit den Rändern eingerollt, also auf der Fugenseite halbkugelig ausgehöhlt 50.
7. Frucht von der Seite her deutlich zusammengedrückt 8.
- „ stielrundlich oder vom Rücken her zusammengedrückt 21.
8. Kelchrand undeutlich 9.
- „ fünfzählig 18.
9. Kronenblätter ungeteilt 10.
- „ verkehrtherzförmig, mit einem kleinen, einwärts gebogenen Lappchen 14.
10. Blätter ungeteilt. Kronenblätter an der Spitze abgestutzt, eingerollt. Rippen geflügelt oder ungeflügelt. Thälchen mit oder ohne Striemen *Bupleurum Tourn.*
- „ mehrfach siederteilig bez. gesiebert 11.
11. Kronenblätter sternförmig ausgebreitet 12.
- „ nicht sternförmig ausgebreitet 13.
12. Kronenblätter rundlich, mit dicht eingerolltem Spitzchen. Frucht rundlich, zweiknotig, breiter als lang. Thälchen einstriemig. Fruchthalter ungeteilt *Apium L.*
- „ eiförmig, mit geradem oder eingebogenem Spitzchen. Frucht zweiknotig, von der Seite gesehen fast kreisrund. Thälchen einstriemig. Fruchthalter frei, ganz. Wasserpflanze . *Helosciadium Koch.*
13. Männliche, weibliche und Zwitterblüten auf verschiedenen Pflanzen. Kronenblätter der männlichen Blüten lanzettlich, einwärts gebogen, die der weiblichen oder Zwitterblüten eiförmig oder kurz zugespitzt. Fruchttrippen dickfädlich, hohl, mit Öl erfüllt; Thälchen striemenlos. Fruchthalter zweiteilig *Trinia Hoffm.*
- „ Alle Blüten zwitтерig. Kronenblätter rundlich, in ein einwärts gebogenes Lappchen verschmälert. Fruchttrippen ungeflügelt, stumpf, fädlich. Fruchthalter zweiteilig. Blätter (gerieben) mit Petersiliengeruch *Petroselinum Hoffm.*
14. Kelchrand undeutlich 15.
- „ fünfzählig 18.
15. Fruchtträger an der Spitze zweispaltig 16.
- „ bis gegen den Grund zweiteilig 17.
16. Frucht länglich mit fadenförmigen Rippen. Thälchen striemenlos *Aegopodium L.*
- „ mit dickwulstigen Rippen. Thälchen mit einer großen Strieme *Carum L.*
17. Frucht eiförmig, mit fadenförmigen Rippen. Thälchen mit 2—4 feinen Striemen *Pimpinella L.*
- „ spindelförmig, mit dickeren Rippen. Thälchen einstriemig *Ammi L.*
18. Thälchen einstriemig, Fruchtträger geteilt 19.
- „ dreistriemig 20.
19. Frucht kugelig, zusammengedrückt, zweiknotig; Rippen flach; Striemen die Thälchen ausfüllend; Endosperm im Querschnitt kreisrund *Cicuta L.*
- „ länglich, zusammengedrückt; Rippen fadenförmig. Endosperm walzlig-gewölbt, auf der Fugenfläche flach *Falcaria Rivin.*
20. Fruchtträger ungeteilt. Rippen fadenförmig, vertieft, die äußersten neben dem Rande *Berula Koch.*
- „ geteilt. Rippen wulstig, die äußersten randbildend *Sium L.*
21. Teilfrüchtchen ohne Nebenrippen und ohne Stacheln 22.
- „ mit fünf Haupt- und vier Nebenrippen 40.
22. Frucht stielrundlich oder vom Rücken her zusammengedrückt, aber nicht linsenförmig 23.
- „ vom Rücken her flach oder linsenförmig zusammengedrückt, mit geflügeltem, spitzem oder verbildtem Rande. Striemen oberflächlich, 1—2 in jedem Thälchen 35.

23. Same frei in der Hölle der äußeren Fruchthaut. Seitenständige Rippen in einen Flügel von doppelter Breite der Rückenrippen verbreitert *Archangelica Hoffm.*
- " nur in den Thälchen mit dem Fruchtgehäuse verbunden. Teilsfrüchtchen mit drei fadenförmigen Rückenrippen und zwei breitgeflügelten Seitenrippen, sämtliche höhl. Kronenblätter rundlich-verkehrthertzförmig, mit einwärts gebogenen Lappchen *Ostericum Hoffm.*
24. Kronenblätter zugespitzt überall mit dem Fruchtgehäuse verwachsen 24.
- " fast viereckig gestutzt, eingerollt. Rippen stumpfgekeilt, Thälchen ein-, selten dreistriemig *Foeniculum Adans.*
- " rundlich, verkehrteiförmig oder verkehrthertzförmig, mit einem einwärts gebogenen Lappchen 26.
25. Thälchen vielstriemig; Rippen gleich, scharf *Meum Tourn.*
- " einstriemig; Rippen nicht gleich, randständige breit geflügelt, mit Flügeln von der Breite des Teilsfrüchtchens, resp. von der doppelten Breite der rückenständigen Rippen *Angelica L.*
26. Thälchen einstriemig 27.
- " 2—3 striemig 34.
- " mit mehreren zusammenfließenden Striemen. Rippen fast gleich, etwas geflügelt. Griffel zurückgebogen. Kronenblätter mit breitem Grunde sitzend *Silene Bess.*
27. Kelchrand undeutlich 28.
- geährt (Thälchen sehr selten 2—3 striemig) 32.
28. Kronenblätter bläulich, rundlich, einwärts gekrümmt, in ein Lappchen verschmälert. Seitenflügel der Früchtchen doppelt so breit als die Rückenrippen. Hülle vielblättrig *Levisticum Koch.*
29. Rückenrippen scharf gekielt 30.
- geflügelt 31.
30. Kronenblätter ungleich, äußere größer. Rückenrippen erhaben, bid, Seitenrippen etwas breiter *Aethusa L.*
- " gleich. Rückenrippen gleich, beinahe schwach geflügelt, innen auf-
geblasen-höhl *Conolophium Koch.*
31. Rippen etwas häutig geflügelt, gleich. Kronenblätter verkehrt-eiförmig, mit ein-
gebogener Spitze *Cnidium Cuss.*
- " breitgeflügelt, Seitenflügel doppelt so breit als Rückenflügel. Solum L. *Selinum L.*
32. Fruchtträger angewachsen, undeutlich. Seitenrippen etwas breiter als die Rücken-
rippen. Kelchzähne verlängert. Griffel aufrecht oder nur wenig aus-
wärts gebogen *Oenanthe L.*
33. Kelchzähne dreieckig, kurz, bleibend. Thälchen sehr selten 2—3 striemig. Griffel
am Grunde nach auswärts umgebogen *Seseli L.*
- " pfriemlich, verlängert, abfallend. Thälchen wie vor. Griffel aufrecht
Libanotis Crnts.
34. Kelchrand verwischt. Rippen geflügelt; randständige Flügel doppelt so breit als
rückenständige *Conioselinum Fisch.*
- " fünfzählig. Rippen nicht geflügelt, fast gleich. Griffel aufrecht oder
wagerecht abstehend *Athamanta L.*
35. Rippen sehr fein, in ungleichen Abständen: seitliche von den drei Rückenrippen ent-
fernt, den verbreiterten Rand berührend oder von diesem bedeckt 36.
- " in gleichen Abständen 38.
36. Fruchttrand verbildet. Striemen fadenförmig. Kronenblätter verkehrthertzförmig
Tordylium Tourn.
- " abgeseht 37.
37. Striemen keulenförmig. Kronenblätter weiß, verkehrthertzförmig, äußere oft strahlend
Horacolum Tourn.
- " fadenförmig. Kronenblätter gelb, eiförmig, an der Spitze ausgerandet,
eingerollt *Pastinaca Tourn.*

38. Rückenrippen scharfgekielt. Seitenrippen undeutlich. Striemen fadenförmig. Kelchsaum undeutlich. Kronenblätter rundlich, abgestutzt, dicht eingerollt
Anethum L.
- Die drei mittleren Rippen fadenförmig. Kronenblätter verkehrtheerzförmig . . . 39.
39. Kelchsaum fünfzählig. Hüllchen vielblättrig . . . *Peucedanum L.*
 undeutlich. Hüllchen wenigblättrig . . . *Imperatoria L.*
40. Rippen sämtlich ungeflügelt. Hauptrippen stärker hervortretend als die Nebenrippen
Siler Scop.
- Nebenrippen hervortretend, mit freien oder in einen Flügel verwachsenen Stacheln 41.
 Innere Nebenrippen fadenförmig, äußere geflügelt, oder sämtliche geflügelt und die Frucht daher vier- oder achtschüsselig (stachellos) . . . *Laserpitium Tourn.*
41. Nebenrippen einreihig-stachelig . . . *Daucus Tourn.*
 2—3 reihig-stachelig . . . *Orlaya Hoffm.*
42. Teilfrüchtchen stachelig. Hauptrippen fünf, Nebenrippen vier; Seitenrippen auf der Fugenfläche . . . 43.
 nicht stachelig. Nebenrippen fehlen . . . 45.
43. Nebenrippen viel mehr hervortretend als die Hauptrippen, 1—3 stachelig. Fruchtträger ungeteilt . . . *Caucalis L.*
- gleich hoch mit den Hauptrippen oder undeutlich . . . 44.
44. Teilfrüchtchen mit sieben bestachelten Rippen, jede Rippe mit 2—3 Stachelreihen
Turgenia Hoffm.
- „ auf dem Rücken dichtstachelig, mit drei zwischenliegenden Reihen von Borsten . . . *Torilis Adans.*
45. Kelchsaum undeutlich . . . 46.
 „ fünfzählig; Rippen hohl, jede eine kleinere einschließend
Pleurospermum Hoffm.
46. Kronenblätter verkehrteiförmig, Frucht geschnäbelt . . . 47.
 „ verkehrtheerzförmig, Frucht ungeschnäbelt, mit hervorragenden, weiß geferbten Rippen, ohne Striemen in den Hüllchen . . . *Conium L.*
47. Schnabel länger als der übrige Teil der lineallänglichen, stumpfrippigen Frucht
Scandix L.
- „ kürzer als der übrige Teil der Frucht . . . 48.
48. Frucht mit flachen Rippen oder fast rippenlos . . . 49.
 „ mit scharfen, hohlen Rippen, groß, länglich, glänzend, ohne Striemen
Myrrhis Scop.
49. Rippen nur am Schnabel deutlich erkennbar, Frucht oft mit gekrümmten Borsten
Anthriscus Hoffm.
- an der ganzen Frucht deutlich, flach . . . *Chaerophyllum L.*
50. Kelchrand fünfzählig. Frucht kugelig, mit zehn geschlängelten Hauptrippen und acht mehr hervortretenden geraden Nebenrippen . . . *Coriandrum L.*
- „ undeutlich. Frucht zweiknotig. Teilfrüchtchen kugelig-bauchig, mit drei eingebrühten Nissen. Fuge mit zwei Öffnungen . . . *Bifora Hoffm.*

I. Reihe: Orthospermae.

Endosperm auf der Fugen Seite fast oder vollkommen flach oder konvex.

A. Dolben einfach und armbütig oder kopfförmig oder unvollkommen zusammengesetzt. Hüllchen ohne Striemen.

1. Unterfamilie Hydrocotyleae.

Frucht von der Seite deutlich zusammengedrückt. Kronenblätter mit gerader oder kaum eingebogener Spitze. In der Regel nur zwei Rückenrippen entwidelt.

1. *Hydrocotyle vulgaris L.*, gemeiner Wassernabel. Taf. 43, Fig. 631. Blumenkrone klein, weiß oder rötlich. 4, 7. 8. Moorboden.

2. Unterfamilie Saniculaeae.

Frucht im Querschnitte fast kreisrund. Dolben büschelig oder kopfförmig.

2. *Sanicula europaea Tourn.*, europäische Heilknede. Taf. 43, Fig. 632. Blumenkrone rötlich-weiß. 4, 5. 6. Schattige Bergwälder.
3. *Haecquetia epipactis D. C.*, gelbgrüne Schafbolbe. Blumenkrone gelbgrün. 4, 4. 5. Schattige Laubwälder; im südöstlichen Schlesien.

4. *Astrantia major* L., große Sternbolbe. Taf. 43, Fig. 633. Blumentrone weiß oder rosenrot; Hüllblättchen weißlich mit drei grünen Streifen und grüner Spitze. 4, 6—8. Schattige Thäler und Bergwälder.

5. *Eryngium Tourn.*, Ungefähr 150 Arten.

- I. Hüllblättchen linealisch-lanzettlich, dornig-gezähnt.

- A. Pflanze graugrün. Stengel gespreizt-ästig. Blätter dreizählig; Blättchen doppelt-fiederpaltig, dornig-gezähnt, starr, untere gestielt. Hüllblättchen dornig-zugespißt, den kugelförmigen Blütenkopf überragend.

- E. *campestre* L., Feld-M. Taf. 43, Fig. 634. Blumentrone weiß, graugrün angehaucht. 4, 7—9. Trockene Hügel, Begränder.

- B. Pflanze oberwärts gewöhnlich blau überlaufen. Stengel an der Spitze trugbolbig verästelt. Untere Blätter ungeteilt, herzförmig, stumpf, kerbig-gefägt, mittlere ungeteilt, sitzend, obere fünfteilig, dornig gezähnt. Hüllblätter lineal-lanzettlich, mit dem eiförmigen Blütenkopfe von gleicher Länge.

- E. *planum* L., flachblättrig. M. Blumentrone und oft der ganze Blütenstand amethystblau. 4, 7. 8. Trockene, sandige Stellen am Odufer.

- II. Hüllblättchen eiförmig, fast dreilappig, dornig, das rundliche Köpfchen überragend. Äußere Blätter ungeteilt, innere dreiteilig, gestielt, herznierenförmig, obere stengelumfassend, fast handförmig gelappt.

- E. *maritimum* L., Meer-M. Blüten wie ganze Pflanze amethystblau. ☉, 6—8. Meeresstrand.

- B. Dolden zusammengesetzt. Fruchtwand unter den Thälchen fast stets mit Striemen.

- a. Früchtchen nur mit fünf Hauptrippen, ohne Nebenrippen.

3. Unterfamilie Ammineae.

Frucht von der Seite her zusammengedrückt und wegen der eingezogenen Fugenfalte oft fast zweifantig. Rippen ungeflügelt.

6. *Cicuta virosa* L., giftiger Wasserschierling. Taf. 42, Fig. 620. Rhizom durch Querschnitte gefächert, hohl, Blumentrone weiß. Var. *tanaisifolia*, im ganzen Habitus dürftiger. Das Kraut war früher officinell; ist sehr giftig.

7. *Apium graveolens* L., gemeiner Sellerie. Taf. 42, Fig. 621. ☉, salzhaltige Orte. Oft als Gemüsepflanze angebaut.

8. *Petroselinum sativum Hoffm.*, Petersilie. Taf. 42, Fig. 622. ☉, 6. 7. In Südeuropa wild, bei uns der fleischigen Wurzel und besonders der Blätter wegen als Küchenkraut kultiviert. Var. *crispa*, mit krausen Fiederchen.

Aus den Zellfrüchtchen der Petersilie (*Fructus Petrosolini*) gewinnt man Petersilienwasser und Petersilienöl. Sie enthalten ein ätherisches Öl, aus dem sich Petersilienampfer abscheidet, ein fettes Öl und Apioöl, d. i. eine farblose, ölige, stark nach Petersilie schmeckende Flüssigkeit (wird zuweilen bei Wechselfieber gegeben und wirkt wie Chinin). Im Kraute findet sich wie in dem des Sellerie Apitin.

9. *Trinia glauca Dumort.*, meergrüner Faserfchirm. Blumentrone weiß. ☉, 4. 5. Rallberge, Sandfelder. Im südwestlichen Gebiet.

10. *Holosciadium Koch*, Sumpfschirm, Scheiberich.

- I. Dolbe zweifstrahlig. Hülle fehlend. Hüllchen arm- bis vielblättrig. Untergetauchte Blätter haarfein geteilt, obere gefiedert.

- H. *inundatum Koch*, Schwimmender S. Blumentrone weiß. 4, 6. 7. Sümpfe, Gräben.

- II. Dolbe in der Regel mit mehr als drei Strahlen. Hülle vorhanden. Sämtliche Blätter gefiedert.

- A. Stengel liegend oder schwimmend, nur an den untersten Gelenken wurzelnd, Blattfiedern eilanzettförmig, gleichmäßig stumpflich-gefägt. Doldenstiele sehr kurz, fast fehlend, stets weit kürzer als die Strahlen. Hülle 1—2 blättrig, Hüllchen mehrblättrig.

- H. *nodiflorum Koch*, Knotenblütiger S. Blumentrone grünlichweiß. 4, 7. 8. Gräben, Teiche.

- B. Stengel kriechend, fast an allen Gelenken wurzelnd. Blattfiedern rundlich-eiförmig, ungleich gezähnt oder gelappt. Doldenstiele länger als die Döldchen tragenden Strahlen.

- H. *repens Koch* (*Sium repens Jacq.*), kriechender S. Taf. 42, Fig. 623. Blumentrone grünlichweiß. 4, 7—9. Sumpfige Stellen.

11. *Falcaria vulgaris Bernh.* (F. Rivini Host.), Sichelwöhre. Taf. 42, Fig. 624. Blumenkrone weiß. 4, 7—10. Äder, Wiesenränder.
12. *Ammi majus L.*, große Knorpelwöhre. Blumenkrone weiß. ☉, 7. 8. Äder, eingeführt mit fremdem Samen.
13. *Carum L.*, Kümmel. 45 Arten in den gemäßigten und subtropischen Regionen.
 - I. Wurzel spindelförmig, oft verästelt. Stengel kantig. Blätter doppelt-fiederteilig, Blättchen fiederspaltig-vielteilig, die untersten Abschnitte 2. Ordnung am Hauptblattstiele kreuzweise gestellt. Hülle und Hüllchen fehlen.
 - C. carvi L.*, gemeiner K. Taf. 42, Fig. 628. Blumenkrone weiß oder rötlich. ☉, 5. 6. Wiesen, Aderraine.
 - II. Wurzel fast kugelig. Blätter fast dreifach fiederspaltig, mit linealischen, zugespitzten Zipfeln. Hülle und Hüllchen mehrblättrig. Dolbe 12—24 strahlig.
 - C. bulbocastanum Koch*, knollentrager K. Taf. 42, Fig. 627. 4, 6. 7. Äder auf Rhon und Ralk. Im südwestlichen Gebiet.
 - III. Wurzel, büschelförmig, mit fleischigen, verlängert-keulenförmigen, knolligen Fasern. Blätter fiederteilig mit vielteiligen Abschnitten und fadenförmigen, quirlig gestellten Zipfeln. Hülle und Hüllchen mehrblättrig.
 - C. verticillatum Koch*, quirlblättriger K. 4, 7. 8. Auf trockenen fetten Wiesen.

Die Früchte des Kümmels, die sogenannten Kümmelsörner (*Fructus Carvi*), enthalten neben dem fetten Öl des Endosperms auch das ätherische Kümmelöl, welches durchdringend riecht, brennend bitterlich schmeckt und in hohen Dosen giftig wirkt. Es besteht aus Carven und Carvol und wird zur Bereitung von Liqueuren und als Seifenparfüm benutzt. — *C. Ajowan Benth. et Hook.*, ein einjähriges Kraut Ägyptens, Persiens und Ostindiens, wird in der neuesten Zeit stark eingeführt, um daraus Thymol zu gewinnen.

14. *Aegopodium podagraria L.*, gemeiner Giersch. Taf. 42, Fig. 625. Blumenkrone weiß oder rötlich. 4, 6—8. Wiesen, Bäume, Gebüsch.
15. *Pimpinella L.*, Bibernelle. 70 Arten, meist in der nördlichen Erdhälfte und in Südafrika.
 - I. Fruchtknoten und Frucht behaart. Stengel stielrund, gerillt, angedrückt-weichhaarig. Untere Blätter ungeteilt, rundlich-nierenförmig, tief eingeschnitten-gesägt, mittlere dreizählig gefiedert mit keilförmigen, breiten, dreispaltigen Blättchen, obere 2—3fach gefiedert mit schmalanzettlichen Zipfeln, oberste dreispaltig oder ungeteilt. Hülle und Hüllchen meist fehlend. Einjährig.
 - P. anisum L.*, Anis. Taf. 42, Fig. 628. Blumenkrone weiß. Die ganze Pflanze besitzt einen durchdringenden Geruch. ☉, 7. 8. Aus dem Orient, hier und da angebaut.
 - II. Frucht und Fruchtknoten kahl. Blätter einfach gefiedert.
 - a. Stengel stielrund, zartgerillt, oberwärts fast blattlos, meist behaart. Fiedern der unteren Blätter sitzend, eiförmig, gezähnt, gelappt oder zerklüftet, die der mittleren fiederspaltig oder 2—3spaltig. Oberste Blätter meist nur als Blattscheiden entwickelt oder fast verkümmert. Griffel zur Blütezeit kürzer als der Fruchtknoten.
 - P. saxifraga L.*, gemeiner B. Blumenkrone weiß. 4, 7—9. Triften, Wiesen.
 - b. Stengel kantig-geruchst. Fiedern der unteren Blätter gestielt, eiförmig oder länglich, eingeschnitten-gesägt, die der oberen lanzettlich. Oberste Stengelblätter meist normal entwickelt. Griffel zur Blütezeit länger als der Fruchtknoten.
 - P. magna L.*, große B. Blumenkrone weiß, selten rot. 4, 6—8. Gebüsch, Wiesen.

Von *P. anisum L.* sind die Früchte (*Fructus Anisi vulgaris*) von *P. saxifraga* die Wurzel (*Radix Pimpinellae*) officinell. Erstere enthalten das ätherische Anisöl, welches aus einem Gemenge von festem und flüssigem Aniskampfer (Anethol) besteht; letztere enthält Öl, Harz, Zucker, Benzoesäure u., riecht widerlich aromatisch (bockartig), schmeckt scharf und beißend und wird wohl dann und wann noch (in einer Abkochung) als Reizmittel gegen Magenver schleimung angewendet. Die vorhin erwähnten Anisfrüchte (Anisamen) werden im Handel zuweilen mit den giftigen Früchten des Schierlings verfälscht, und die bisweilen angegebene Giftigkeit der Anisfrüchte ist jedenfalls nur auf Rechnung der Schierlingsfrüchte zu setzen.

Beiderlei Früchte lassen sich aber leicht unterscheiden: Ein Schnitt durch die Anisfrüchte erscheint beinahe ohrförmig, ein solcher durch die Schierlingsfrüchte nierenförmig; auch haben letztere wellig gekerbte Rippen.

16. *Berula angustifolia* Koch (*Sium angustifolium* L.), schmalblättr. Sumpfpippich, Berle. Blumentrone weiß. 4, 7. 8. Bäche, Quellen.

17. *Sium* L., Merk.

I. Rhizom faserig, ausläufertreibend. Stengel kantig-furchig, hohl. Blätter gesiebert. Fiedern lanzettlich, scharfsägig, am Grunde auf der Innenseite schmaler; untergetauchte vielfach zerschlitt. Hülle und Hüllchen vielblättrig. Schenkel des Fruchtträgers dem Fruchtknoten angewachsen.

8. *latifolium* L., breitblättr. M. Taf. 42, Fig. 629. Blumentrone weiß. 4, 7. 8. Stehende Gewässer, Gräben.

II. Rhizom knollig-büschelig. Untere Blätter gesiebert; Fiedern länglich, das endständige herzförmig; obere Blätter dreizählig. Hülle fünfblättrig. Fruchthalter zweiteilig, frei.

8. *sisarum* L., Zuderwurzel. Blumentrone weiß. 4, 7. 8. Aus Asien eingeführt, zum Küchengebrauche kultiviert.

18. *Bupleurum* Tourn., Hasenohr. Blumentrone gelb. 60 Arten.

I. Blätter im mittleren und oberen Teile des Stengels durchwachsen, eiförmig. Dolben 5—7 strahlig, ohne Hülle. Hüllchen 3—5 blättrig, doppelt so lang als die Dölbchen.

B. *rotundifolium* L., rundblättr. Sp. ☉, 6. 7. Unter der Saat.

II. Blätter nicht durchwachsen.

a. Hälften der Früchte rauh. Früchte fast kugelförmig und fast sitzend. Hüllchen lanzettlich, zur Blütezeit länger als die 4—5 blütigen Dölbchen. Dolben dreistrahlig, seitliche unvollständig, sämtlich in einer Hülle. Blätter linealisch-lanzettlich, Stengel ästig.

A. *tenuissimum* L., feines Sp. ☉, 7. 8. Salzboden, Salinen.

b. Hälften der Früchte nicht körnig.

aa. Blätter eiförmig oder eiförmig-länglich, untere in den Blattstiel verschmälert, mittlere und obere mit tiefherzförmigem Grunde umfassend, sitzend, alle mit einem Längsnerven und netzaderig. Dolben 5—8 strahlig, Strahlen oft ungleich; Hülle 3—5 blättrig; Hüllchen 5 blättrig, so lang als das Dölbchen.

B. *longifolium* L., langblättrige Sp. Taf. 42, Fig. 630. 4, 7. 8. In Bergwäldern.

bb. Blätter elliptisch oder länglich, nach dem Grunde lang blattstielartig verschmälert, obere lanzettlich, an beiden Enden spitz, sämtliche 5—7 nervig. Dolben 6—10 strahlig, langgestielt, an Haupt- und Seitenachsen endständig. Hülle fehlend oder 1—4 blättrig; Hüllchen fünfblättrig, nicht so lang als die Dölbchen.

B. *falcatum* L., fischblättr. Sp. 4, 7—10. An Kalkbergen im Gebüsch.

4. Unterfamilie Senellano.

Frucht im Querschnitte kreisrund. Rippen fadenförmig oder geflügelt.

19. *Oenanthe* L., Pferdesaat, Nebendolbe. Blumentrone weiß. 35 Arten, fast über die ganze Erde zerstreut.

I. Wurzeln fadenförmig, an den Rhizomknotten büschelig-quirlich. Stengel stielrund, rillig, hohl, sperrig-ästig. Blätter doppelt- bis dreifach fiederteilig, mit ausgepreizten, eiförmigen, fiederspaltig-eingeschnittenen Fiedern, die untergetauchten vielspaltig mit haarfeinen Zipfeln. Dolben vielstrahlig, ohne Hülle.

O. *aquatica* Lmk. (O. *phellandrium* Lmk., *Phellandrium* *aquat.* L.), Wasserfenchel, Pferdekümmel. Taf. 42, Fig. 613. ☉, 6—8. Gräben, Sümpfe. Hierher als Abart gehörig: *Phellandrium conoides* Nolte, mit längeren Blättern, breiteren Zipfeln und deutlich fünfkantigen Fruchtknoten.

II. Wurzel büschelig, teilweise oder an allen Fasern knollig verdickt.

A. Stengelblätter röhrig, gesiebert, kürzer als der röhrige Blattstiel.

O. *fistulosa* L., röhriger P. Taf. 42, Fig. 612. 4, 6. 7. Sumpfwiesen, Gräben, Moräste.

B. Stengelblätter nicht röhrig, so lang oder länger als der röhrige Blattstiel.

a. Wurzelsfasern teils fädlich, teils walzig-keulenförmig, bis 12 cm lang.

O. Lachenalii Gmel., Lachenals β . 4, 6. 7. Sumpfwiesen. Nord- und Ostseeküste.

b. Wurzelfasern rüben- oder rettichförmig verdickt, ohne Schwanz ca. 15 cm lang. *O. peucedanifolia* Poll., haarstrangblättriger β . 4, 6. 7. Feuchte Wiesen. Besonders im westlichen Gebiet.

Die Früchte von *O. aquatica* (Fructus Phellandrii s. Foeniculi aquatici) sind officinell. Sie riechen und schmecken eigentümlich unangenehm-aromatisch und enthalten ungefähr ein Prozent ätherisches Öl.

20. *Aethusa cynapium* L., Hundsschleife, Hundspetersilie. Taf. 42, Fig. 614. Hüllchen dreiblättrig, linealisch, zurückgeschlagen, länger als die Döldchen. Blumenkrone weiß. ☉, 6—10. Ader, Gartenbeete, Schutt. Giftig.

21. *Foeniculum officinale* All. (capillaceum Gilib.), Fenchel. Taf. 42, Fig. 615. ☉ und 4. Aus Südeuropa, öfter angebaut.

Die Früchte (Fructus Foeniculi) wurden wegen ihres süß gewürzigen, anisartigen Geschmackes und aromatischen Geruchs schon von den alten Römern angebaut. Neben fettem Öl und Zucker enthalten sie als wichtigsten Bestandteil das ätherische Fenchelöl (drei Prozent), das aus festem und flüssigem Anethol (Aniskampfer) besteht.

22. *Seseli* L., Bergfenchel. Etwa 40 Arten in den gemäßigten Klimaten der nördlichen Halbkugel.

I. Hüllchen verwachsen, beckenförmig. Stengel stielrund, feinrissig, obere ästig. Blätter dreifach-fiederteilig mit linealischen Zipfeln. Blattscheiden angedrückt, obere blattlos. Dolbe 9—12 strahlig, Hülle fehlend.

S. hippomarathrum L., Pferde-B. Blumenkrone weiß, außen oft rötlich. 4, 7. 8. Kalkhügel.

II. Hüllchen nicht verwachsen, häutig berandet.

A. Strahlen der Dolben fast stielrund, zahl, 10—15. Hüllchen pfriemlich, schmal häutig-berandet. Untere Blätter dreizählig-dreifach-fiederteilig, mit lanzettlich-linealischen oder linealischen Zipfeln. Blattstiele stielrund oder seitlich zusammengebrückt.

S. glaucum Jacq., meergrüner B. ☉, 7. 8. Grafige Hügel (bei Lobositz, Prag). B. Strahlen der Dolben fangig, einwärts flaumig. Blattstiele oberseits rinnenförmig; Spreite dreifach-fiederteilig.

a. Hauptdolbe 20—30 strahlig. Hüllchenblätter länger als das Döldchen.

S. annuum L., starrer B. Taf. 42, Fig. 616. Blumenkrone weiß oder rötlich. ☉ oder 4, 7. 8. Waldbüschen.

b. Hauptdolbe 6—12 strahlig, Hüllchenblätter zur Blütezeit mit dem Döldchen von gleicher Länge.

S. montanum L., gemeiner B. 4, 7—9. Kalkhügel.

23. *Libanotis montana* Crntz. (*Seseli Libanotis* L.), Berg-Heilmurz. Taf. 42, Fig. 617. Blätter doppelt- bis dreifach-fiederteilig, Blättchen fiederförmig eingeschnitten, Zipfel lanzettlich, stachelspitzig. Blumenkrone weiß oder rötlich. ☉, 7. 8. Grasreiche, felsige Hügel Süddeutschlands. Var. *sibirica* mit einfach-fiederteiligen Blättern und stark eingeschnitten-gezähnten Fiedern.

24. *Cenolophium Fischeri* Koch, Fischers Hohlrippe. Blumenkrone weiß. ☉, 7. 8. An der Remel.

25. *Cnidium venosum* Koch, aberige Brennfaat. Blumenkrone weiß. ☉, 7. 8. Sumpfwiesen, zwischen feuchtem Gebüsch.

26. *Athamanta cretensis* L. (*Libanotis* cr. Scop.), kretische Augenmurz. 4, 6. 7. Boralpen und Alpen.

27. *Silaus pratensis* Bess. (*Peucedanum silaus* L.), Wiesen-Silau (Silge). Taf. 42, Fig. 618. Blumenkrone blaßgelb. 4, 6—8. Fruchtbare Wiesen, Gräben.

28. *Meum Tourn.*, Bärwurz.

I. Hüllchenblätter pfriemförmig, nicht häutig berandet. Grundständige Blätter 2—3 fach gefiedert. Fiedern in viele haarförmige Zipfel geteilt.

M. athamanticum Jacq., haarblättrige B. Taf. 42, Fig. 619. Blumenkrone weiß, Geruch billartig. 4, 6. 7. Bergwiesen.

II. Hüllchenblätter lanzettlich, weißhäutig-berandet. Grundständige Blätter 2—3 fach gefiedert. Blättchen fiederförmig, mit linealen oder lineallanzettlichen, zugespitzten stachelspitzigen Zipfeln.

M. mutellina Gärtn., Höpfernidel, Mutternidel. Blumenkrone weiß, rosa überlaufen, vor dem Ausblühen purpurn. 4, 7. 8. Tristen und Wiesen im Gebirge.

29. *Conioselinum tataricum* Fisch., tatarische Schierlingsgilge, Maludenwurz. Blumenkrone weiß. 4, 8. Baldige Gebirgsabhängen.

5. Unterfamilie Angeliceae.

Frucht vom Rücken zusammengedrückt. Die drei Rückenrippen geflügelt oder fadenförmig, die Seitenrippen stets breit geflügelt; Flügel beider Teilfrüchte voneinander abstehend.

30. *Levisticum officinale* Koch (*Ligusticum levisticum* L.), Liebstöckel. Taf. 41, Fig. 611. Blumenkrone bläugelb. 4, 7. 8. Im südlichen Europa heimisch, oft gezogen. Die officinelle *Radix Levistici* hat einen stark balsamischen Geruch und einen aromatisch bitteren Geschmack. Sie enthält ein ätherisches Öl, Harz, Zucker zc. und wird als Reizmittel angewendet.
31. *Selinum carvifolia* L., Kümmelblättrige Gilge. Taf. 41, Fig. 608. Blumenkrone weiß. 4, 7. 8. Frucht Wiesen, zwischen Gebüsch.
32. *Ostericum palustre* Bess., Sumpf-Mutterwurz. 4, 7. 8. Frucht Wiesen im mittleren und nördlichen Gebiet.
33. *Angelica* L., Brustwurz. Blumenkrone weiß.
I. Stengel stielrund, gestreift, oberwärts kantig, kurz behaart. Blätter dreifach-fiederteilig, Blättchen eiförmig, scharfgesägt, nicht herablaufend: endständige ganz, seitenständige sitzend. Blattstiele groß, bauchig aufgeblasen.
A. *silvestris* L., Wald-B. Taf. 41, Fig. 609. ☉, 7. 8. Wälder, Wiesen, Wälder.
Var. *montana* mit am Grunde herablaufenden obersten Blättchen.
II. Stengel einfach, gefurcht, oben meist blattlos. Blätter doppelt- bis dreifach-gefiedert, mit lanzettlichen, ganzen oder 2—3 spaltigen Zipfeln.
A. *pyrenaica* Spr., pyrenäische B. ☉, 6—8. Frucht Wiesen und Tristen der Hoch-Berge.
34. *Archangelica officinalis* Hoffm., gebräuchliche Engelwurz. Taf. 41, Fig. 610. ☉, 7. 8. Schluchten höherer Gebirge. Die süßlich aromatisch riechende und brennend aromatisch bitter schmeckende Wurzel (*Radix Archangelicae* s. *Angelicae*) ist officinell und enthält ätherisches Öl, Harz mit Angelikalsäure, Angelicin und Angelikabitter neben Baldriansäure, Zucker, Gerbstoff, Wachs u. a. Sie dient im Hausgebrauch als Magenmittel.

6. Unterfamilie Paeceodaneae.

Frucht vom Rücken her zusammengedrückt. Rückenrippen in der Regel fadenförmig. Früchtchen am Rande geflügelt, Flügel beider Früchtchen aber flach aneinander liegend, Seitenrippen in den Flügel übergehend oder auf demselben. Früchtchen nur selten von einem verdickten Rande umgeben.

35. *Opopanax chironium* Koch, Taf. 41, Fig. 603, in Südeuropa heimisch, wurde als Stamppflanze des *Opopanax*, eines officinellen Gummiharzes, angesehen, aber mit Unrecht.
36. *Ferula galbaniflua* Boissier et Buhse (*erubescens* Boiss.), Taf. 41, Fig. 607, in Persien auf dem Elbrus, liefert Galbanum (Mutterharz), welches zu Pflastern verwendet wird. — *F. narthex* Boiss. (*Narthex asa foetida* Falconer), im westlichen Tibet, liefert *Asa foetida*. — Von *F. sumbul* Hook. fil., stammt *Radix Sumbul*, welche 1835 nach Rußland als Ersatzmittel für Moschus und später als unwirksames Medikament gegen Cholera eingeführt wurde. — *F. tingitana* L., in Nordafrika, liefert afrikanisches *Ammoniacum* (s. w. u.). — *F. rubraulis* Boiss., erzeugt ebenfalls Galbanum, welches an den unteren Teilen des Stengels und am Grunde der Blattstiele freiwillig austritt. Bestandteile desselben sind das ätherische Galbanumöl, Galbanumharz und Gummi. — *F. asa foetida* L., Taf. 41, Fig. 606, ist in den Steppen Persiens und der Nachbargebiete zwischen dem persischen Meerbusen und dem Aralsee, heimisch. Das von ihr stammende, *Asa foetida* (Teufelsdred, Stinkasant) genannte Gummiharz wurde bereits im 10. Jahrhundert von den Arabern als ein wichtiges Gewürz ausgeführt und galt nach den Berichten deutscher und arabischer medizinischer Schriftsteller des 11.—13. Jahrhunderts als

eines der geschätztesten Heilmittel. Der Geruch der widerlich scharf und aromatisch bitter schmeckenden Droge ist knoblauchartig. Sie enthält außer dem die Hauptmenge bildenden Gummi Harz und Ferulasäure, etwas Umbelliferon und ein ätherisches Öl.

37. *Peucedanum* L., Haarstrang.

I. Hülle meist dreiblättrig, abfallend.

A. Blumentrone gelb, Hüllchen vielblättrig. Dolbenstrahlen zahl. Blätter fünfmal dreizählig zusammengesetzt, mit linealanzettlichen Fiedern. Stengel stielrund, gerillt.

P. officinale L., gebräuchlicher H., Taf. 41, Fig. 605. 4, 7. 8. Wiesen, Waldbüschen.

B. Blumentrone gelblichweiß oder grünlich. Hüllchen 1—3 blättrig. Dolbenstrahlen auf der innern Seite kurzhaarig. Blätter fiederteilig, Fiedern sitzend, vielspaltig oder am oberen Stengelteile ungeteilt, mit linealischen, am Grunde kreuzständigen Zipfeln.

P. Chabraei Rech., Kümmeblättriger H. 4, 6. 7. Fruchtbare Wiesen.

II. Hülle und Hüllchen reichblättrig, bleibend.

A. Stengel kantig-gerillt.

a. Blumentrone gelblich, Stengel mit rutenförmigen Ästen. Blätter dreifach-fiederteilig, Fiedern eiförmig-fiederspaltig, mit linealischen-lanzettlichen, am Rande rauhen Zipfeln.

P. alsaticum L., eiskäfer H. Taf. 41, Fig. 597. 4, 7. 9. Sonnige, grasige Hügel.

b. Blumentrone weiß. Stengel ästig. Blätter dreifach-fiederteilig, Fiedern tief fiederspaltig, mit linealischen-lanzettlichen, zugespitzten Zipfeln.

P. palustre Mch. (*Thyselinum palustre* Hoffm.), Sumpf-H. Taf. 41, Fig. 596, Öl-Fennich. 4, 7. 8. Sumpfwiesen, Teichränder.

B. Stengel stielrund, gerillt. Blätter wie vor. dreifach-fiederteilig. Hülle zurückgebogen. Blumentrone weiß.

a. Fiedern meergrün, eiförmig, fast dornig-geäst. Striemen der Berührungsfäche gleichlaufend.

P. cervaria Cuss., Hirschwurz. Taf. 41, Fig. 599. 4, 7. 8. Bergwälder, trockene Wiesen, Hügel.

b. Fiedern glänzend, eiförmig, eingeschnitten- oder fast fiederspaltig-gezähnt, mit kurz-zugespitzten Zähnen. Striemen der Berührungsfäche bogenförmig, dem Rande genähert.

P. oreoselinum Mch., Grundheil. Taf. 41, Fig. 598. 4, 7. 8. Wiesen, grasige Anhöhen, Waldränder.

38. *Dorema ammoniacum* Don., eine in denselben Gebieten wie *Ferula asa foetida* wachsende Staude, liefert *Ammoniacum*, ein Gummiharz, welches teils an den reichlich mit Milchsaft erfüllten Stengeln entweder freiwillig oder (noch reichlicher) infolge von Insektenstichen, teils am oberen, den Boden überragenden Wurzelteile austritt.

39. *Imperatoria ostruthium* L., gemeine Meisterwurz. Taf. 41, Fig. 600. Blumentrone weiß. 4, 7. 8. In Gärten der Gebirgsdörfer und daraus verwilbert. Offizinell ist *Rhizoma Imperatoriae*, welches Imperatorin, ätherisches Öl, Harz und Stärke enthält.

40. *Anethum graveolens* L., gemeiner Dill. Taf. 41, Fig. 604. Blumentrone gelb. 4, 7. 8. In Südeuropa heimisch, zum Küchengebrauch gebaut.

41. *Pastinaca sativa* L., gemeiner Pastinal. Taf. 41, Fig. 602. Blumentrone gelb. 4, 7. 8. Wiesen, Gräben. Auch zum Küchengebrauch gebaut. Var. *urens* hat den Stengel nicht kantig, nur gestreift, ist dicht grau behaart und besitzt weniger und kürzere Dolbenstrahlen.

42. *Heraclium sphondylium* L., gemeine Bärenklau. Taf. 41, Fig. 601. Blumentrone weiß, grün, gelblich oder rötlich. 4, 6—10. Wiesen, Wälder, Gebüsch. Var. *sibiricum*, mit behaarten Fruchtknoten und nicht strahlenden Randblüten.

43. *Tordylium maximum* Tourn., größter Birmet. Blumentrone weiß. 4, 6—8. Gänge, Feden, Wege.

b. Früchtchen mit fünf Haupt- und vier Nebenrippen.

7. Unterfamilie Silerineae.

Frucht vom Rücken her linsenförmig zusammengedrückt. Rippen sämtlich ungeflügelt, die seitlichen Hauptrippen einen einfachen Rand bildend, Nebenrippen schwächer.

44. *Siler trilobum Scop.*, dreilappiger Kocklummel. Blumenkrone weiß. 4, 5. 6. Steinige Hügel.

8. Unterfamilie Cumineae.

Frucht von der Seite her zusammengedrückt, an der Fugenfläche ein wenig zusammengezogen. Teilfrüchtchen mit fünf fadenförmigen, oft kaum vortretenden Haupt- und vier Nebenrippen, letztere oft stärker als erstere.

45. *Cuminum cyminum L.*, römischer Kümmel, Taf. 40, Fig. 595. ☉, durch die Mittelmeerländer zerstreut und vielfach kultiviert. Die aromatische Frucht (Fructus Camini), welche statt des Kümmels als Gewürz verwendet wird und officinell ist, enthält Cymol und Cuminol.

9. Unterfamilie Thapsaleae.

Frucht vom Rücken her zusammengedrückt. Seitliche Hauptrippen auf der Fugenfläche. Äußere Nebenrippen geflügelt, innere fadenförmig, oder sämtliche geflügelt. Frucht daher vier- oder achtsügelig.

46. *Laserpitium Tourn.*, Laserkraut.

I. Stengel stielrund, feingerillt, kahl.

A. Untere Blätter dreizählig, doppelt-fiederspaltig, mit eiförmigen, entfernt gefügten, am Grunde herzförmigen, ungeteilten Fiederblättchen. Blattscheiden aufgeblasen. Hülsen und Hüßchen vielblättrig, Blätter der letzteren borstförmig, kurz.

L. latifolium L., breitblättriges L., Taf. 40, Fig. 594. Blumenkrone weiß oder rot. Blätter meist kahl. Var. *asperum*, mit unterseits rauhhhaarigen Blättern und rauhhhaarigen Blattstielen.

B. Blätter dreifach fiederspaltig, kahl, fast meergrün, mit lanzettlichen, ganzrandigen, ungeteilten oder dreilappigen, bogige, seitliche, Hauptnerven zeigenden Fiederblättchen. Obere Stengelblätter breitcheilbig-sitzend. Hülsen und Hüßchen vielblättrig.

L. siler L., kocklummelartiges L. Blumenkrone weiß. Geruch sehr stark. 4, 7. 8. Alpen und Voralpen, rauhe Alp.

II. Stengel gefurcht, mehr oder weniger rauhhhaarig.

A. Frucht fleishhaarig. Untere Blätter doppelt-gefiedert, Fiederblättchen fiederspaltig, mit lanzettlichen, am Rande fleishhaarigen Zipfeln; obere Blätter gefiedert oder dreizählig. Hülsen und Hüßchen von lanzettlichen, breit-weißhäutig berandeten, zurückgeschlagenen Blättern gebildet.

L. prutenicum L., preußisches L. Blumenkrone gelblichweiß. ☉, 7—9. Var. *glabrum Wallr.*, Pflanze ganz kahl.

B. Frucht kahl. Blätter abnehmend 2—3fach gefiedert, unterseits rauhhhaarig. Fiederblättchen eiförmig, ungleich scharfgeägt, endständige dreilappig, am Grunde keilförmig, seitliche 2—3spaltig. Blattscheiden sehr groß, aufgeblasen. Blätter der Hüßchen lineal, hautrandig, rauhhhaarig.

L. archangelica Wulf., Hirschwurz. Blumenkrone weiß. 4, 7. 8. Waldige Gebirgsabhängen.

10. Unterfamilie Daucineae.

Frucht plattgedrückt-linsenförmig oder fast kugelig. Nebenrippen hervortretend, mit freien oder flügelig-verwachsenen Stacheln.

47. *Daucus carota L.*, gemeine Möhre, Taf. 40, Fig. 593. ☉ und ☉, 6—9. Blumenkrone weiß. Var. *glaber Opis*, die ganze Pflanze kahl. — Die fleishige Wurzel der gebauten Möhre wird als Gemüse und Futter benutzt.

48. *Orlaya grandiflora Hoffm.*, großblütiger Breitfame, Taf. 40, Fig. 592. Blumenkrone weiß. ☉, 7. 8. Acker, auf Kalk- und Mergelboden.

II. Reihe: Campylospermae, Gefurchtsamige.

Endosperm am Rande eingebogen, eingerollt oder auf der Fugenfläche mit Längsfurche.

a. Früchtchen mit fünf Haupt- und vier Nebenrippen.

11. Unterfamilie Caucauloideae.

Frucht von den Seiten her zusammengebrüdt oder fast stielrund. Teilsfrüchtchen mit fünf fadenförmigen, borstigen oder stacheligen Hauptrippen.

49. *Caucalis* L., Hahndolbe. Blätter 2—3 fach fiederteilig. Blättchen fiederspaltig, mit linealischen, spizen Rispeln.

I. Stacheln der Nebenrippen einreihig, kahl, aus kegelförmigem Grunde pfriemlich, an der Spitze hakenförmig, so lang oder länger als der Querdurchmesser des Früchtchens.

C. daucoides L., möhrenförmige H., Taf. 40, Fig. 589. Blumentrone weiß. ☉. Unter der Saat, besonders auf Kalkboden. Var. *muricata* Bischoff, Haarspize aufwärts gebogen, nicht hakenförmig.

II. Stacheln der Nebenrippen dreireihig, rauh, an der Spitze wiederhaftig.

C. leptophylla L., schmalblättrige H. Blumentrone weiß. ☉, 6. 7. Sehr selten, mit fremdem Samen eingeführt.

50. *Turgenia latifolia* Hoffm., breitblättrige Klettenbolbe, Taf. 40, Fig. 590. Blumentrone weiß oder rot. ☉, 7. 8. Unter der Saat.

51. *Torilis Adans.*, Kletterkerbel. Blumentrone weiß oder rötlich.

I. Dolben geknüllt, sitzend.

T. nodosa Gärtner. (Tordylium nodosum L.), Knotenfrüchtiger K. ☉, 4. 5. Nordsee-küste und Elbufer, bisweilen mit fremdem Samen eingeführt und unbeständig (Rassel).

II. Dolben langgestielt, nicht geknüllt, mehrstrahlig.

a. Hülle reichblättrig. Stacheln der Früchte einwärts gekrümmt, nicht widerhaftig.

T. anthriscus Gmel., gemeiner K. ☉, 6. 7. Raine, Feden.

b. Hülle einblättrig oder fehlend. Fruchtstacheln widerhaftig.

T. infesta Koch. (T. holvetica Gmel.), feindlicher K., Taf. 40, Fig. 591. ☉, 7. 8. Ader, Begründer, liebt Kalkboden.

b. Früchtchen mit fünf Hauptrippen, ohne Nebenrippen.

12. Unterfamilie Scanduloideae.

Frucht länglich, von der Seite her zusammengebrüdt, oft geschnäbelt. Endosperm vorn mit einer tiefen Furche ausgehöhlt oder am Rande einwärts gerollt.

52. *Scandix pecten Veneris* L., Venusstamm, Taf. 40, Fig. 584. Blumentrone weiß. ☉, 5. 6. Unter der Saat, besonders auf Kalkboden.

53. *Anthriscus Hoffm.*, Kerbel. 10 Arten in der nördlichen Erdhälfte. Blumentrone weiß.

I. Griffel sehr kurz. Narbe fast sitzend. Früchtchen mit gekrümmten Borsten besetzt.

A. vulgaris Pers., gemeiner K. ☉, 5. 6. Wege, Gräben, Felsen.

II. Griffel länger als das Stempelpolster.

a. Dolben 8—15strahlig, sämtliche Döldchen gestielt. Stengel gefurcht-ästig.

Frucht fünfmal länger als der Schnabel. Ausdauernde Pflanzen.

aa. Frucht länger, selten nur so lang als ihr Stiel, glatt oder zerstreut-knötig, Knötchen borstenlos. Schnabel 1½ bis 2 mal so lang als das Griffelpolster.

A. silvestris Hoffm. (Chaerophyllum silvestre L.), Wald-K., Taf. 40, Fig. 586. Randblüten nicht viel größer als die übrigen. 5—7. Wald- und Wiesenränder, Raine.

bb. Früchte kürzer, selten so lang als ihr Stiel. Schnabel so lang oder kaum länger als das Griffelpolster.

A. nitida Grcke. (A. silvestris var. nitida Haslinsk., humilis Bess., alpestris W. et Grab.), glänzender W. Randblüten größer als die übrigen. 6—8. Gebirgsschluchten.

b. Dolbe 2—7strahlig, Strahlen weichhaarig. Frucht linealisch, glatt, doppelt so lang als der Schnabel. Einjährig.

A. cerefolium Hoffm., Garten-K., Taf. 40, Fig. 585. 5. 6. Aus Südeuropa. Auf Aclern und in Gärten. Der Blätter wegen als Suppentraut gebaut. Var. *trichosperma Schultes*, mit borstig-weichstacheligen Früchten. — Herba Cerefolii s. Chaerophylli ist auch officinell.

54. *Chaerophyllum* L., Kübertropf. Blumentrone weiß, Stengel oft dunkelrot-gefleckt.
 I. Griffel von gleicher Länge mit dem Stempelkolster.
 A. Hüllchen vielblättrig, gewimpert. Blätter doppelt-fiederspaltig mit lappig-fiederspaltigen Blättchen und stumpfen, kurz-stachelspitzigen Zipfeln.
Ch. temulum L., betäubender R., Taf. 40, Fig. 587. ☉, 5. 6. Peden, Gebüsch, Schutt.
 B. Hüllchen 4—6 blättrig, kah! Blätter 3—4 fach fiederteilig, mit tief-fiederspaltigen Blättchen und linealisch-lanzettlichen, spizen, an den oberen Blättern sehr schmal-linealischen Zipfeln.
Ch. bulbosum L., knollentragender R. ☉, 6. 7. Gebüsch, Flußufer.
 II. Griffel länger als das Stempelkolster. Hüllchen stets gewimpert.
 A. Kronenblätter mit Ausnahme der Spitze ringsum gewimpert. Stengel unter den Gelenken nicht oder kaum angeschwollen, selten kah!, meist rauhhaarig. Blätter doppelt-dreizählig, mit 2—3 spaltigen oder fiederspaltigen, eingeknickten-gefägten Blättchen.
Ch. hirsutum L., rauhhaariger R., Wutcherlich. 4, 6. 7. Feuchte Orte.
 B. Kronenblätter nicht gewimpert. Stengel unter den Gelenken angeschwollen.
 a. Griffel spreizend, dreimal so lang als das niedergebrückte Griffelkolster. Blätter dreifach-dreizählig, mit ungeteilten, eiförmig-länglichen, gefägten Blättchen.
Ch. aromaticum L., gewürzhafter R. 4, 7. 8. Feuchte Waldstellen.
 b. Griffel höchstens doppelt so lang als das zwiebel förmige Kolster, zuletzt zurückgebogen. Frucht braun, mit gelblichen Rippen. Blätter dreifach-fiederteilig, mit aus eiförmigem Grunde lanzettlichen, zugespitzten, nach unten fiederspaltigen, an der lang vorgezogenen Spitze einfach-gefägten Blättchen.
Ch. aureum L., gelbfrüchtiger R. 4, 6. 7. Feuchte Stellen in Bergwäldern.
 55. *Myrrhis odorata* Scop., wohlriechende Süßholze, Taf. 40, Fig. 588. Blumentrone weiß. ☉, 7. 8. In Dörfern an Häusern zc. Sehr giftig. Herba Conii maculati officinell.

13. Unterfamilie Smyrnoae.

Frucht gedunsen, ungeknäbelt, meist von der Seite her zusammengezogen.

56. *Conium maculatum* L., gefleckter Schierling, Taf. 40, Fig. 582. Blumentrone weiß. ☉, 7. 8. In Dörfern an Häusern zc. Sehr giftig. Herba Conii maculati officinell.
 57. *Pleurospermum austriacum* Hoffm., österreichischer Rippenfame, Taf. 40, Fig. 583. Blumentrone weiß. ☉, 6. 7. Waldbäler, Bäche.

III. Reihe: Coelospermae, Hohl samige.

Endosperm ausgehöhlt, halbflugelig oder sackartig.

14. Unterfamilie Coriandroae.

Frucht flugelig oder in Folge der beiden fast flugeligen Teilfrüchtchen zweiknotig. Letztere mit fünf oft welligen Hauptrippen und vier etwas mehr hervorragenden, ungeflügelten Nebenrippen.

58. *Coriandrum* L., Koriander. Zwei Arten. *C. sativum* L., gebauter R., Taf. 40, Fig. 581. Blumentrone weiß oder rötlich. Frucht blaßbraun gelblich. ☉, 6—8. In den Mittelmeerländern heimisch, doch selten wild, meist gebaut und wieder verwildert. Die Früchte (*Fructus Coriandri*) sind officinell; sie schmecken mild aromatisch, riechen aber eigentümlich (nach Banzen). Ihre Hauptbestandteile sind ein ätherisches und ein fettes Del.

216. Fam. Araliaceae.

Strauch- oder baumartige Formen, selten Kräuter, oft mit kletterndem Stengel und hand- oder fiederteilig zusammengesetzten Blättern. 340 Gattungen, meist den Tropen angehörend. 2 Blattrisse von Araliaceen in der Kreide, die übrigen (53) im Tertiär und Quartär.

1. *Aralia* L., 30 meist im tropischen und östlichen Asien (7 in Amerika) heimische Arten. — *A. papyrifera* Hook., bis 4 Meter hoher Strauch, auf Formosa heimisch und in Ostasien vielfach kultiviert. Aus dem weißen Marke des Stammes wird in China das sogenannte Reis papier fabriziert, das auch nach Europa eingeführt

und besonders zur Anfertigung künstlicher Blumen verwendet wird. — *A. japonica* Thnbg., *pentaphylla* Thnbg. aus Japan, *digitata* Roxb. aus Ostindien, *spinosa* L. aus Nordamerika, *arborea* L. aus Westindien u. v. a. sind beliebte Zierpflanzen.

2. *Panax Ginseng* C. A. Mey, in Nordchina. Die Wurzel dieser Pflanze, die „Ginsengwurzel“, gilt in China als das kostbarste, geradezu Wunder wirkende Arzneimittel, ist aber in Europa, wohin sie zuweilen unter dem Namen „Pentsao“ gelangt, als völlig indifferent erkannt worden. — *P. quinquefolius* L., Taf. 43, Fig. 640, eine der vorigen besonders bezüglich der Wurzel außerordentlich ähnliche Pflanze, welche in Nordamerika heimisch ist und deren Wurzel als *Radix Ginseng americana* officinelle Verwendung findet.

3. *Hedera helix* L., Eppheu, Taf. 43, Fig. 637, bekleidet Bäume, Felsen und Mauern, indem er mittelst zahlreicher Luftwurzeln sich an ihnen festhält. Blüte grünlich gelb (7. 8.); die erst im Frühjahr reifende Frucht schwarz. Im südlichen Europa und im Orient tritt aus den Stämmen freiwillig ein Gummiharz (Gummi s. *resina Hederae*), das aber obsolet ist.

217. Fam. Cornaceae.

Sträucher oder Bäume (sehr selten Kräuter) mit einfachen, der Nebenblätter ermangelnden, gegenständigen Blättern. 80 Arten, welche der nördlichen gemäßigten Zone angehören. 16 fossile Arten aus dem Tertiär.

Cornus Tournef., Hartriegel, Herlitz. Ungefähr 25 Arten.

I. Stengel krautig aufsteigend, bis 20 cm. hoch, oben gabelteilig. Blätter sitzend, eiförmig. Dolben gestielt, halb so lang als die vierblättrige Hülle.

C. *suecica* L., schwedischer H. Blumentrone purpurrot. 4, 6. 7. Torfhaltige, schattige Orte.

II. Stengel holzig, Blätter gestielt.

A. Blüte vor den Blättern erscheinend, gelb. Die kleine Blütenbolbe wird von vier großen, gelben Hüllblättchen umgeben. Frucht rot, selten gelb. Blätter oval, zugespitzt, mit stumpflicher Spitze, auf der Oberseite kurzhaarig.

C. *mas* L., Kornelkirsche. h, 3. 4. Rastberge, Hügel, oft kultiviert.

B. Blüte nach den Blättern erscheinend, weiß, in flachen Trugbolben ohne Hüllblätter.

a. Äste aufrecht, Stämme aufrecht, Blätter eiförmig zugespitzt, beiderseits grün und kurzhaarig, unterseits nur blässer. Frucht kugelig, schwarz, weißpunktirt.

C. *sanguinea* L., roter H., Taf. 43, Fig. 636. Zweige im Herbst und Winter blutrot. h, 5. 6. Wälder, Gebüsch, Feden.

b. Äste absteigend. Stengel öfter niedergebeugt, wurzelnd. Blätter elliptisch, oder elliptisch-eiförmig, unterseits grünlichgrau. Frucht kugelig, weiß.

C. *stolonifera* Mchx., weißeriger H. Zweige im Herbst blutrot. h, 6. 7. Aus Nordamerika. Angepflanzt und verwildert.

LII. Ordnung. Saxifragaceae, Steinbrechartige Gewächse.

Der Kelch ist immer entwickelt, die Krone aber zuweilen verkümmert oder unentwickelt geblieben. Das Androeceum tritt in der Regel in zwei Kreisen auf. G hat mit den vorübergehenden Kreisen gleichzählige oder bis auf zwei verminderte Glieder; die Fruchtblätter sind entweder gar nicht oder nur sehr selten ganz verwachsen. Die Blüten erscheinen perigyn oder epigyn, zuweilen auch hypogyn.

218. Fam. Saxifragaceae (incl. Parnassiaceae).

Einjährige und ausdauernde Kräuter mit nebenblattlosen, abwechselnd gestellten Blättern, welche häufig zu einer grundständigen Rosette zusammengebrängt erscheinen. Die Blüten stehen einzeln, sondern bilden verschiedenartige Infloreszenzen. Die Familie bewohnt in 550 Gattungen vorzugsweise die gemäßigten und kalten Klimate der Erde. Verschiedene Überreste von ausgestorbenen Gliedern finden sich im Tertiär.

Die deutschen Gattungen:

I. Frucht eine Kapsel.

- a. A 10; C 5, gefärbt, abfällig; K 5spaltig oder -teilig, dem Fruchtknoten mehr oder weniger angewachsen. Kapsel zweifächerig, zweischnäbelig, zwischen den Griffeln mit einem Ringe aufspringend, vielstammig *Saxifraga* L.
 - b. A 8, eigentlich nur 4, aber diese bis auf den Grund geteilt, einer drüsig, den Fruchtknoten umgebenden Scheibe eingefügt. C fehlend; K halbbohrständig, 4spaltig, innen gefärbt, zwei einander gegenüberstehende Zipfel kleiner. Kapsel zweischnäbelig, einfächerig, bis zur Mitte in zwei Klappen aufspringend und dann einen vierlappigen Becher vorstellend *Chrysosplenium* Tourn.
 - c. A 5, hinter ihnen 5 oberwärts geschlichte, drüsentragende, unfruchtbare Staubfäden, welche eine Nebenkrona bilden. C 5; K 5. Kapsel einfächerig, an der Spitze vierlappig *Parnassia* Tourn.
 - d. A ∞; C 4—5; K 4—5teilig, oberständig. Frucht eine 4—5fächerige, 4—5lappig aufspringende Kapsel. Same mit häutigem Anhang *Piladelphus* L.
- II. Frucht eine einfächerige, vielstammige Beere. A 5, mit C 5 abwechselnd und dem Kelchschlund eingefügt. K 5zählig *Ribes* L.

1. Unterfamilie Saxifragaceae.

Blüte meist fünfgliederig, kurz perigyn oder fast epigyn, regelmässig oder symmetrisch. Fruchtknoten meist zweifächerig, im oberen Teile apokarp*). Frucht eine Kapsel.

1. *Saxifraga* L., Steinbrech.

I. Das Rhizom bez. die Wurzel treibt nur blühende Stengel. Unfruchtbare oberirdische Stengel fehlen.

A. Oberirdische Stengel beblättert.

a. Rhizom mit körnigen Knöllchen besetzt. Stengel armblättrig, trugboldig; grundständige Blätter nierenförmig, lappig gefaltet, obere 3—5spaltig.

S. granulata L., knollentrager St. Blumenthron weiß. 2, 5. 6.

b. Rhizom bez. Wurzel ohne Knollen.

aa. K nicht oder kaum mit dem Fruchtknoten verwachsen, abstehend, tief fünfspaltig. Kronenblätter länglich oder länglich-elliptisch, sternförmig abstehend, dreimal länger als der Kelch, dreinervig, unterhalb in der Mitte gelb, darüber mit rotem Punkte, oder in der Mitte ganz rot. Blätter herznierenförmig; grundständige meist ungleich grobgesägt, langgestielt, Stengelblätter eingeschnitten-gezähnt, oberste mit keilförmigem Grunde sitzend. Stengel weichhaarig, etwas klebrig.

S. rotundifolia L., rundblättriger St. 2, 6—8. Frucht Orte in den Alpen und Boralpen.

bb. K mit dem Fruchtknoten halbverwachsen, röhrig-glockig. Kronenblätter nicht punktiert, halb so lang, als die eiförmigen Kelchzipfel. Blüten in langgestielten, lockeren Trugbolden. Blätter verkehrteiförmig, ungeeilt oder dreilappig, obere sitzend, handförmig-dreispartig, oft mit zweispaltigen Seitenzipfeln. Stengel klebrig, einfach oder ästig.

S. tridactylites L., dreifingeriger St. ☉, 4. 5. Felsen, Mauern.

B. Stengel blattlos, drüsenhaarig, einfach. Blätter verkehrteiförmig bis spatelig, gefaltet, in dichten Rosetten. Blüten klein, weiß, in 5—10blütigen, kopfförmig zusammengebrängten Trugbolden.

S. nivalis L., Schnee-St. 2, 7. An Felsen der höheren Gebirge.

II. Das Rhizom bringt außer den blühenden Stengeln noch liegende beblätterte Nebestengel hervor.

A. Kelch aufrecht oder abstehend, an den Fruchtknoten angewachsen.

a. Blätter gegenständig, an den nicht blühenden Zweigen vierreihig, länglich oder verkehrteiförmig, an der Spitze verdickt, mit einer, anfangs von einer Schuppe bedeckten Grube, steifgewimpert. Kelchzipfel eiförmig, steifgewimpert. Kronenblätter verkehrteiförmig, rosapurpurn, endlich hellviolett. Stämmchen kriechend, vielästig. Aste fast nachziegelig sich bedeckend.

*) D. h. die Fruchtblätter sind hier nicht verwachsen. Ein Fruchtknoten, dessen Fruchtblätter vollständig verwachsen sind, heißt syntarp.

S. oppositifolia L., gegenblättriger St., Taf. 47, Fig. 707. 4, 5 und oft 7. 8. Frucht Felsen in höheren Gebirgen.

b. Blätter wechselständig.

aa. Blätter am Rande grubig punktiert (Punkte von einem weissen, später abfallenden Kalkschüppchen bedeckt), in der Rosette zungenförmig, gesägt mit zugespitzten, vorwärts gerichteten Zähnen. Stengel aufrecht, oberwärts drüsenhaarig. Äste der traubenförmigen Blütenrispe 1—3 blütig.

S. aizoon Jacq., traubenförmiger St. Blumenkrone weiss, am Grunde rot-punktiert. 4, 6. 7. Felsen im Hochgebirge. Var. *robusta* Engler, Stengel höher, Äste länger, reichblütiger; Blätter länger.

bb. Blätter ohne kalkabsondernde Grübchen am Rande.

0 Blätter ungeteilt, lanzettlich, stumpflich, kahl oder sparsam gewimpert, bläulich-grün. Blüten einzeln, endständig. Kelch nicht mit dem Fruchtknoten verwachsen, Zipfel eiförmig, aufrecht. Kronenblätter länglich verkehrteiförmig.

S. bryoides L., knoten-moosartiger St. Blumenkrone gelblichweiss, am Grunde gelbpunktiert. 4, 7. 8. Hohe Gebirge.

00 Blätter meist geteilt, Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen.

† Stämmchen an der Spitze Rosetten tragend. Blätter keilförmig, drüsig gewimpert oder kahl, dreispaltig, mit linealen, stumpfen Abschnitten. Blütenstengel einblättrig, nebst Blütenstielen und Kelchen drüsenhaarig, 3—5 blütig. Blüten meist in armblütigen Trugbolben, selten einzeln. Kronenblätter fast doppelt so lang als die Kelchzipfel.

S. muscoides Wulf., moosartiger St. Blumenkrone grünlichgelb. 4, 7. 8. Felsen höherer Gebirge. Var. *moschata* Wulfen, Stengel und Blätter drüsig-klebrig behaart.

†† Stämmchen rasiq. Blätter gestielt, in den Rosetten handförmig 5—9spaltig, mit lanzettlichen, stumpfen Zipfeln, am Blütenstengel dreispaltig oder oben ungeteilt. Blütenstengel sparsam beblättert, oberwärts mit Drüsen-, unterwärts mit langen Gliederhaaren, 8—9 blütig. Kronenblätter 2—3mal so lang als die Kelchzipfel.

S. decipiens Ehrh., rasenförmiger St. Blumenkrone weiss. 4, 6. Felsen und felsige Lehnen in Gebirgen. Var. *sponhemica* Gmel., mit zugespitzten, flachelspitzigen Blattzipfeln.

B. Kelchzipfel zurückgeschlagen.

a. Kronenblätter am Grunde zweischwielig, länglich oder eiförmig. Blüten einzeln endständig oder ausserdem einzelne in den oberen Blattachseln. Blütentragender Stengel beblättert, oberwärts mit langen, rötlichen Haaren. Blätter lanzettlich, stumpflich, kahl oder sparsam gewimpert.

S. hirculus L., cistblumiger St. Blumenkrone goldgelb, am Grunde dunkelpunktiert. 4, 7. 8. Moorwiesen.

b. Kronenblätter schwielenslos, lanzettlich, in den Nagel verschmälert. Blüten in Trugbolben. Blütenstengel meist blattlos, oft fehlend und die Blüten den Rosetten aufsitzend. Blätter verkehrt-ei-keilförmig oder spatelförmig, in den kurzen Blattstiel verschmälert, an der Spitze gezähnt-gesägt.

S. stellaris L., sternblütiger St. Blumenkrone schneeweiss mit zwei citronengelben Punkten. 4, 5—8. An bewässerten Stellen der Vogesen, des höheren Schwarzwalds, der Alpen.

2. *Chrysosplenium* Tourn., Milztraut.

I. Blätter wechselständig, rundlich niereenförmig, eingeschnitten-gekerbt, behaart und hellgrün; grundständige langgestielt.

C. alternifolium L., wechselblättriges M., Taf. 47, Fig. 706. Blüte grünlich, goldgelb überlaufen. 2, 3—5. Waldsümpfe.

II. Blätter gegenständig, halbkreisrund, am Grunde gestutzt oder kurz keilförmig, geschweift-gekerbt und dunkler grün; grundständige ziemlich kurzgestielt.

C. oppositifolium L., gegenblättriges M. Blüte wie vor. 4, 4. 5. Bäche, Quellen, Waldsümpfe.

2. Unterfamilie *Parnassieae*.

3. *Parnassia* L., 18 Arten, welche den gemäßigten Regionen oder den höheren Gebirgen der nördlichen Halbkugel angehören.
P. palustris L., Sumpf-Herzblatt, Studentenröschen, Taf. 56, Fig. 837. Blumenkrone weiß, längstreifig, Nebentrone gelbgrün. 4, 7. 8. Früchte Weifen.

3. Unterfamilie *Hydrangeae*.

- Blüte fast völlig epigyn. A 8—12. G (3—5), 3—5 fächerig, Kapsel oder Beere.
 4. *Hydrangea hortensis* Sm. (*Hortensia speciosa* Pers.). Ein allgemein beliebter Zierstrauch aus Ostasien. Die Blüten sind erst weißlich-grün, dann gelblichweiß, endlich schön rosenrot. In einer mit Eisenoxyd und phosphorsaurem Kalk geschwängerten Moorerde (Blaueisenerde) färben sie sich aber himmelblau, hellviolettblau oder lila.

4. Unterfamilie *Philadelphaeae*.

5. *Philadelphus coronarius* L., gemeiner Pfeifenstrauch (wilder Jasmin), Taf. 47, Fig. 708, aus Südeuropa, wird bei uns häufig in Gärten und Anlagen angepflanzt und verwildert bisweilen in Hecken. 5. 6. Blumenkrone weiß. — Neben diesem pflanzt man auch *Ph. grandiflorus* Willd., mit größeren Blumen und weniger starkem Geruche an.
 6. *Deutzia scabra* Thunb., *gracilis* Sieb et Zucc. u. a. sind beliebte Ziersträucher. Ihr Vaterland ist Japan.

5. Unterfamilie *Ribesaeae*.

7. *Ribes* L., 60 Arten, welche den gemäßigten Klimaten der nördlichen Halbkugel angehören.
 I. Stachelte Sträucher, Blütenstiele 1—3 blütig.

R. grossularia L., Stachelbeere, Christbeere. Blätter dreilappig, an kurzen, von ungetheilten oder dreitheiligen Stacheln gestützten Seitenästchen. Kelchröhre glodig, mit länglichen, zurückgeschlagenen, grünlichen oder schmutzigen Zipfeln. Kronenblätter verkehrteiförmig, weißlich. Frucht grün, grünlichgelb oder rot mit brüsen-tragenden Borsten. Var. *uva crispa* L., Fruchtknoten mit kurzen, weichen, brüsenlosen Haaren und später kahlen Beeren; *reclinatum* L., nur der Rand der Blätter, Blattstiele, Deckblätter und Kelchzipfel bewimpert, die übrige Pflanze (auch der Fruchtknoten) kahl.

II. Stachellose Sträucher (Johannisbeeren), Blüten in reichblütigen Trauben.

A. Blüentraube aufrecht, drüsig behaart. Deckblätter lanzettlich, länger als die Blütenstiele. Kelch flach-bedenförmig, kahl. Blätter dreilappig.

R. alpinum L., Gebirgs-J., Taf. 47, Fig. 710. Blüten gelblichgrün, Beeren rot. 5. 6. Felsen, Wälder.

B. Blüentraube nickend oder hängend. Deckblätter kürzer als die Blütenstiele.

a. Blätter und Kelche brüsenlos. Deckblätter eiförmig; Früchte rot.

aa. Kelch flach-bedenförmig mit spatelförmigen, abstehenden, kahlen Zipfeln. Deckblätter 2—3 mal kürzer als die Blütenstiele. Trauben locker, fast kahl. Blätter 3—5 lappig mit breiten, kurzen, ziemlich stumpfen, unregelmäßig kerbig-gesägten Lappen, unterseits weichhaarig.

R. rubrum L., Johannisbeere. Blumenkrone grünlichgelb. 5, 4. 5. Früchte Laubwälder, Hecken, häufig kultiviert.

bb. Kelch vertieft-glodig, mit länglichen, gewimperten Zipfeln. Deckblätter mindestens von halber Länge des Blütenstiels. Trauben ziemlich gedrängt, weichhaarig. Blätter fünflappig, am Rande und unterseits auf den Nerven bewimpert.

R. petraeum Wulfen, Felsen-J. Blumenkrone grünlichgelb, meist rot punktiert. 5, 6. 7. Felsige Lehnen und an Wägen in höheren Gebirgen.

b. Unterseite der Blätter, Knospenschuppen und Kelche mit gelben Drüsen besetzt. Deckblätter aus breitem Grunde pfriemenförmig, viele Male kürzer als die Blütenstiele. Kelchröhre bauchig-glodig, weichhaarig, mit länglichen, zurückgerollten Zipfeln. Blätter dreilappig, mit spitzen, grobkerbig gezähnten Lappen, unterseits auf den Nerven weichbehaart.

R. nigrum L., Gicht-, Aßbeere, schwarze J. Blüte grünlich, innen rötlich, mit nellenartigem Geruch. Frucht schwarz, drüsig-punktiert. 5, 4. 5. Früchte Gebüsche und Laubwälder.

Von der roten Johannisbeere sind die frischen Früchte, von der schwarzen die Blätter officinell.

219. Fam. **Hamamelidaceae.**

Bäume oder Sträucher mit wechselständigen, einfachen oder handförmig gelappten Blättern, welche mit abfälligen oder bleibenden Nebenblättern versehen sind, und mit regelmäßigen (selten unhymmetrischen) Blüten, die sich zu Köpfchenartigen (selten traubigen oder ährigen) Blütenständen vereinigen. 30 den wärmeren Klimaten Asiens, Südafrikas und Nordamerikas angehörende Arten. Fünf fossile Reste in der Kreide, zehn im Tertiär.

Liquidambar orientalis Mill., bis 13 Meter hoher Baum auf der Südwestküste Kleinasiens, liefert den flüssigen Styrax (*Styrax liquidus* s. *Balsamum Styrax*), einen angenehm riechenden, dickflüssigen, zähen, undurchsichtigen, graulichen Balsam, welcher durch sehr langes Stehen klar und dunkelbraun wird und den man durch Auslösen mit Wasser und teilweise durch nachheriges Auspressen der Rinde erhält (die Preßrückstände bilden den Storax). Früher gelangte auch die Rinde selbst als *Cortex Thymiamatis* nach Europa und wurde neben Weihrauch zum Räuchern in Kirchen verwendet. Der Balsam aus Styrulen, Metastyrulen, Styracin, Zimmettsäure, Benzoesäure und Garz bestehend, dient zu Parfümerien und als Mittel gegen die Krätze. — *L. styraciflua* L., Taf. 21, Fig. 306, im südlichen Nord- und in Mittelamerika, liefert einen dem Styrax sehr ähnlichen Balsam — die früher officinelle *Ambra liquida*.

220. Fam. **Crassulaceae, Felskräuter.**

Saftige Kräuter mit nebenblattlosen, wechselständigen, ungeteilten, fleischigen Blättern und trugdolbig angeordneten Zwitterblüten. 400 Arten, welche hauptsächlich gemäßigte Erdsirde bewohnen. Eine Art *Sedum* ist aus dem Tertiär (Bernstein) Nordamerikas bekannt.

I. Blütenkreise vier- (oder drei-) gliederig.

A. Blüten zweihäufig. K 4 teilig; C 4 in der weiblichen Blüte, 0 in der männlichen; A 8; G 4 *Rhodiola*

B. Blüten zwitterig.

a. Kapselfn zweisamig. Blütenkreise 3—4 gliederig *Tillaea Micheli*

b. Kapselfn vielsamig. Blütenkreise 4 gliederig *Bulliarda D. C.*

II. Blütenkreise fünfgliederig.

a. A 5; G 5, am Grunde verwachsen *Crassula*

b. A 10 (oder 12), G 5 (oder 6); zwischen den Kronenstaubgefäßen und den Fruchtknoten ganzrandige Drüsenhäutchen *Sedum* L.

III. Blütenkreise 6—20 gliederig. K und C 6—20 teilig; A 12—40, am Grunde mit C verwachsen. G 6—20; vor den Fruchtknoten eine gleiche Anzahl von gezähnten oder zerschlitzten Drüsenhäutchen *Sempervivum* L.

1. *Tillaea muscosa* L., moosartige Tilläe. Blütenkrone rötlich oder weißlich. ☉, 5. 6. Feuchte Sandfelder.

2. *Bulliarda aquatica* D. C. (*Tillaea aquatica* L.), Wasser-Saftkraut. Blütenkrone weiß. ☉, 8. 9. Überschwemmte Orte, Flußufer.

3. *Rhodiola rosea* L. (*Sedum rhodiola* D. C.), gemeine Rosenwurz. Kronenblätter grünlich gelb, meist rötlich überlaufen; Kelchzipfel purpurn. Rhizom getrocknet nach Rosen riechend. 4, 6. 7. Felspalten und zwischen Steingeröll im Hochgebirge (Riesengebirge, Alpen).

4. *Crassula* L., Dickblatt. — *C. rubens* L., rötliches Dickblatt. Kronenblätter weiß mit rotem Riele. ☉, 5. 6. Auf Felsen. Selten, nur im westlichen Gebiet vereinzelt.

b. *Sedum* L., Fetthenne.

I. Blätter flach und breit.

A. Blüten in langen, schmalen, lockeren Rispen. Wurzel dünn, ohne kriechende Stämmchen.

5. *cepaea* L., rispige F. Kronenblätter hellrosa, mit purpurnem Riel. ☉, 6. 7. Felsige, schattige Orte, sehr selten.

B. Blüten in gedrungenen, endständigen, vielblütigen Trugdolden.

a. Blätter ganzrandig, verkehrteiförmig, sehr stumpf und lahl. Stengel liegend, etwa 20 cm lang.

6. *anacampseros* L., rundblättrige F. Blütenkrone purpurn oder weiß, mit grasgrünem Riele. 4, 7. 8. Zuweilen auf Mauern angepflanzt.

b. Blätter gezähnt-gezägt, selten fast ganzrandig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 25—50 cm lang.

- aa. Blumenkrone grüngelblich, die inneren Staubgefäße dem Grunde derselben eingefügt. Blätter länglich oder eiförmig, stumpf, untere mit breiter Basis sitzend, obere am Grunde kurz-herzförmig und etwas umfassend, alle drüsig rotspunktirt.

S. maximum *Sut.* (*S. telephium* var. *d et e* L.), große Fetthenne. 4, Mitte 8. Wälder, Felsen.

- bb. Blumenkrone rosa oder purpurrot, selten weiß. Blätter am Grunde abgerundet oder keilsförmig, nie herzförmig. Innere Staubgefäße der Blumenkrone über dem Grunde eingefügt.

o Blätter am Grunde abgerundet, sitzend oder kaum gestielt, grün. Staubgefäße den Kronenblättern etwa $\frac{1}{2}$ über dem Grunde eingefügt.

S. purpureum Lk. (*S. teleph.* var. *purpureum* L.; *purpurascens* Koch), purpurrote F. Blumenkrone purpurrot. 4, Ende 7. Wälder, Raine, unbebaute Orte.

oo Blätter mit dem ganzrandigen, feiligen Grunde in den kurzen Blattstiel verschmälert, bläulichgrau. Innere Staubgefäße den Kronenblättern etwa $\frac{1}{2}$ über dem Grunde eingefügt.

S. fabaria Koch, Gebirgs-F. Blumenkrone lilapurpurn. 4, Ende 6. Felsen, Bergabhänge.

II. Blätter schmal, auf dem Querschnitte rundlich.

A. Einjährige Pflanzen. Wurzel dünn, ohne kriechende Stengel.

a. Pflanze im oberen Teile mit roten, flebrigen Drüsenhaaren besetzt und mit roten Stricheln und Punkten überstreut.

S. villosum L., drüsig F. Blumenkrone hellrosa. 7. 8. Torfige Wiesen, Bergwiesen.

b. Pflanze kahl. Äste meist zweispaltig, verlängert, schlängelig.

S. annuum L., jährige F. Blumenkrone gelb. ☉, 6—8. An Felsen und Mauern (Vogesen, Schwarzwald gemein).

B. Ausdauernde Pflanzen. Rhizom dünn, mit kriechenden Stengeln.

a. Blumenkrone weiß oder rötlich.

aa. Rispe fast gleichhoch, kahl oder zerstreut drüsig behaart. Kronenblätter lanzettlich, stumpflich, dreimal so lang als der Kelch. Kelchzipfel oval, stumpf. Blätter walzenförmig, stumpf.

S. album L., weiße F. 7. 8. Felsen, Mauern, Dächer.

bb. Rispe drüsig-weichhaarig. Kronenblätter eiförmig, stumpflich, doppelt so lang als der Kelch. Blätter kurzelliptisch, auf dem Rücken bucklig, oft rot gepunktet.

S. dasycphyllum L., bereifte F. 6. 7. Auf Mauern angepflanzt, einheimisch nur im Schwarzwald und den Vogesen.

b. Blumenkrone gelb.

aa. Blätter ohne Stachelspitze.

† Blätter sechszeilig angeordnet.

o Blätter dick-eiförmig, oben flach, am Rücken buckelig, am Grunde gestutzt, nur wenig vorgezogen; an den nicht blühenden Stengeln dichtdachig, an den blühenden locker stehend. Same glatt.

S. acre L., scharfe F., Mauerpfaffer. Taf. 47, Fig. 704. Die Blätter haben einen scharfen Geschmack. 4, 6. 7. Sonnige Hügel, Felsen zc. Var. *sexangulare* L., Blätter auch an den blühenden Stengeln dicht dachziegelig, fast geschmacklos.

oo Blätter linealwalzlich, stielrund, am Grunde frei, in einen über die Anheftungsstelle hinabreichenden Fortsatz (Sporn) verlängert. Same feinwarzig.

S. boloniense Loisl., Boulogner F. 6. 7. Sandfelder, trodene Hügel.

†† Blätter nicht in deutliche Reihen geordnet, oft rot überlaufen.

Sedum rubens Haenke (alpestre Vill.), rötliche F. Blätter verkehrt-eiförmig-länglich, etwas zusammengedrückt, am Grunde gestutzt, nicht gespornt. Fruchtblas armbütig. Kronenblätter eiförmig-länglich, aufrecht, stumpflich, $1\frac{1}{2}$ mal so lang als der Kelch. Same glatt. 6. 7. Felsige Lehnen im Hochgebirge (Kiesengebirge).

bb. Blätter mit Stachelspitze.

0 Kelchzipfel lanzettlich, spiz. Kronenblätter ebenso, gekleist-ein-nervig. Blätter linealisch-pfriemlich, am Grunde unter der Anheftungsstelle mit kurzem, stumpfem Anhängsel.

S. reflexum L., zurückgekrümmte F. 7. 8. Felsige Orte, Sandfelder. Ändert ab: a. *viride* Koch, Blätter lebhaft grün, so in Gärten und auf Mauern als Tripmadam angepflanzt; b. *rupestre* L., Blätter bläulich grün oder hechtblau, so an Felsen, in Fabelwäldern.

00 Kelchzipfel abgerundet-stumpf. Kronenblätter länglich. Unfruchtbare Stämmchen kugelförmig. Blätter graugrün, lineal-lanzettlich, beiderseits flach, kurz stachelspizig, am Grunde vor-gezogen, etwas gespornt.

S. elegans Ley., zierliche F. 7. 8. Felsen und Mauern. Var. *aureum* Wirtgen, nicht blühende Stämmchen verkehrtkegelförmig, niedrig, aufstrebend. Blätter ober-seits flach, unterseits gewölbt, lineallanzettlich, am Blütenstengel dicht anliegend, meist purpurrot, sonst dunkelgrün, am Grunde mit zugespiztem Sporn. Trugbolben ohne Deckblatt, nach der Blüte knäuelförmig zusammengezogen, schwach wohlriechend, blüht 6. 7.

6. *Sempervivum* L., Hauslauch (fälschlich Hauslaub).

I. Kelch und Blumentrone sternförmig ausgebreitet.

a. Blumentrone doppelt so lang als der Kelch. Blätter der Rosette länglich-verkehrt-eiförmig, kurz zugespizt, am Rande gewimpert.

S. tectorum L., Dach-F. Taf. 47, Fig. 705. Blumentrone rosentrot. 4, 7. 8. Auf Lehmmauern und Dächern angepflanzt.

b. Blumentrone fast viermal so lang als der Kelch. Blätter der Rosette länglich-keilsförmig, kurz-zugespizt, auf beiden Seiten drüsig-feinhaarig, am Rande bewimpert, stengelständige länglich, vorn ein wenig breiter.

S. montanum L., Berg-F. Blumentrone rötlich. 4, 7. 8. Zwischen Steinen; auf den bayerischen Alpen.

II. Kelch und Blumentrone aufrecht, glodig, letztere gelblichweiß.

a. Blätter nur am Rande bewimpert, sonst kahl.

S. soboliferum Sims., sprossender F. 4, 7. 8. Auf Felsen, Sandhügeln, in Fieserwäldern.

b. Blätter am Rande bewimpert, Stengelblätter außerdem auf beiden Seiten kurzhaarig, Rosettenblätter dagegen kahl.

S. hirtum L., kurzhaariger F. 4, 7. 8. Sein Vorkommen im Gebiet ist unsicher.

LIII. Ordnung. Opuntinae.

Enthält nur eine Familie, deren Charaktere zugleich die der Ord-nung bilden.

221. Fam. *Cactaceae*, Kaktusgewächse.

Dickfleischige, saftige und meist blätterlose Pflanzen mit fast ausnahmslos einzeln stehenden Blüten, welche von vielen spirallig gestellten, nicht scharf voneinander getrennten Kelch- und Kronenblättern, zahlreichen Antheren und unterständigen Fruchtknoten gebildet werden. Ungefähr 1000 Arten (mit Ausnahme einer Art von *Rhipsalis*, die in Südafrika heimisch ist), sämtlich dem wärmeren Amerika angehörend, auf Felsen und in Sandebenen wachsend und ihrer Saftfülle wegen für die dortigen Tiere unentbehrliche Quellen zum Lösen des Durstes. Einzelne haben eßbare Früchte (*Opuntia ficus indica* Mill., *Cereus triangularis* Haw.), viele werden zur Herstellung undurch-bringlicher Feden verwendet, andere geben, mit Ol getränkt, brauchbare Fadeln ab, die dem Südamerikaner auf seinen Reisen leuchten, eine Anzahl von ihnen bildet aber auch wegen der prachtvollen Blüten oder wegen der abenteuerlich gestalteten Stämme bei uns beliebte Topfpflanzen.

Übersicht der Gattungen der Cactaceen.

I. Blätter ganz fehlend oder undeutlich.

A. K verwachsenblättrig und über den Fruchtknoten hinaus mehr oder weniger langröhrig verlängert. C freiblättrig, mehr oder weniger zusammenneigend.

a. Stamm mehr oder weniger stachelig.

- aa. Blumenkronenröhre verlängert, mit zahlreichen Kelchblättchen spiralig besetzt. Stamm kantig oder gerippt, säulenförmig oder biegsam. Blüten aus den Rippenhöckerchen Säulen-Cactus, *Coreus Haw.*
bb. Blumenkronenröhre verkürzt.

0 Blüten aus den Stachelbüscheln entspringend. Stengel kugelig oder walzig, bisweilen mit spiralig verlaufenden Rippen
Igel-C., *Echinocactus Link.*

00 Blüten nicht aus den Stachelbüscheln entspringend.

† Die wollige Behaarung in den Achseln der blüthentragenden Warzen ist bleibend und bildet ein Köpfchen. Die unfruchtbaren Äste wachsen meist zu senkrechten Rippen. Melonen-C., *Melocactus D. C.*

†† Die wollige Behaarung fehlt oder ist zerstreut; die unfruchtbaren Äste umstehen in freier Lage den Stamm spiralig Rigen-C., *Mammillaria a.*

b. Stamm unbewaffnet oder fast borstig, ästig, blattartig verbreitert.

aa. Narbe dreiteilig; einzelne Filamente länger als die C. Stengel mit geflügelten, gestuften Gliedern, an der Spitze blühend
Blatt-C., *Epiphyllum Pfeif.*

bb. Narbe vierteilig; Filamente kürzer als C. Stengel zweiflügelig, in den gekerbten Rändern blühend Phyllocactus *Link.*

B. K freiblättrig, dem Fruchtknoten nicht röhrig aufsitzend, nebst C radförmig ausgebreitet.

a. Blüten aus den dornigen Höckern entspringend. Stengel mit zusammengebrückten oder walzigen Gliedern und meist zweierlei Dornen
Feigen-C., *Opuntia Tourn.*

b. Blüten gipfelsändig oder aus den seitlichen Ästchen hervorgehend. Stengel und Äste schlankstielrund, kantig oder blattartig zusammengebrückt, nicht gegliedert Ruten-C. *Rhipsalis Gaertn.*

II. Blätter flach, gestielt oder sitzend, sommergrün. Stachelige verzweigte Sträucher oder Bäume mit Stämmen von fleischig-holziger Konsistenz Pereskia *Plum.*

1. *Coreus giganteus Engelm.*, in Neu-Mexiko, treibt bis 18 Meter hohe und 1 Meter dicke astlose Stämme. — *C. grandiflorus Mill.*, „Königin der Nacht“, aus Westindien, wird seiner schönen, großen, schneeweißen, außen goldgelben, vanilleduftenden Blüten wegen, die sich abends öffnen und nur bis zum nächsten Morgen dauern, oft in Gewächshäusern und Zimmern kultiviert. — *C. flagelliformis L.*, aus Südamerika, mit fingerbiden, höckerigen, schlanken, herabhängenden Ästen und großen roten Blüten. — *C. speciosissimus Desf.*, Taf. 47, Fig. 714, aus Mexiko, säulenförmig, mit prachtvollen roten Blüten, als Ampelpflanze beliebt.

2. *Echinocactus cinnabarinus Hortul.*, rote Igelstacheldistel. Taf. 47, Fig. 711, beliebte Zimmerpflanze.

3. *Melocactus communis D. C.*, gemeiner Melonen-Cactus, Taf. 47, Fig. 713, Stamm kugelförmig, mit 8 bis 16 stumpfen Rippen, in den wasserarmen Gegenden Südamerikas die Wasserquelle für Kauttiere und Pferde.

4. *Mammillaria simplex Haw.*, einfacher Warzen-Cactus, Taf. 47, Fig. 712, auf den Felsen Südamerikas, trägt scharlachrote, bei den Indianern beliebte, süße Beeren. Oft in Zimmern kultiviert.

5. *Epiphyllum truncatum Haw.*, Taf. 47, Fig. 715, seines Blütenreichtums wegen beliebte Zimmerpflanze, wird gewöhnlich auf *Pereskia aculeata Plum.* veredelt und in Form von kleinen Bäumchen gezogen.

6. *Opuntia vulgaris Mill.*, gemeine Feigendistel, mit blattartig-flachen, fettenförmig aneinandergereihten Gliedern und eckbaren birnförmigen Früchten, in Westindien heimisch, aber in Südeuropa bis nach Vopen herauf auf Felsen und Mauern verwildert. — *O. ficus indica Mill.*, indische Feige, aus Südamerika, wird der eckbaren Früchte wegen in Italien, besonders auf Sicilien in vielen Spielarten kultiviert. — *O. coccinellifera L.* und *O. tuna Mill.* beherbergen die Cochenille-Schildlaus (*Coccus cacti L.*) und werden zur Zucht derselben angebaut.

7. *Pereskia aculeata Mill.*, stacheliger Baum-C., Taf. 47, Fig. 717, ein 3—5 Meter hoher Strauch, in Westindien heimisch, trägt ein vorzügliches Obst (amerikanische Stachelbeeren).

8. *Rhipsalis salicornioides Haw.*, schmalstrauähnlicher Beitschen = C., Taf. 47, Fig. 718, in Brasilien.

LIV. Ordnung. Passiflorinae.

Blüten meist regelmäßig, epi- bis perigynisch. K, C und A meist fünfzählig. G (3), meist einsächerig, mit wandständigen Samenleisten.

222. Fam. **Passifloraceae**, Passionsblumen-Gewächse.

Kletternde Kräuter oder Halbsträucher mit meist wechselständigen, einfachen oder handförmig 3—7lappigen Blättern. 250 tropische und subtropische Arten, davon 85% in Westindien und Südamerika heimisch. In ihrer Heimat bilden sie den Schmutz der Wälder, indem sie lianenartig von Baum zu Baum klettern und sich über und über mit schönen, großen, wohlriechenden Blüten bedecken. Viele Arten produzieren auch wohlschmeckende Früchte.

Passiflora coerulea L., blaue Passionsblume, blaue Granadilla. In Südeuropa überall als Zierpflanze verbreitet. In ihren eigentümlich gebildeten Blütenteilen pflegt die fromme Einbildungskraft die Attribute des Leidens Christi zu finden. Die Früchte sind essbar. — *P. quadrangularis* L., vierkantige P., in Südamerika heimisch, wird der gänsefüßigen Früchte wegen, ähnlich dem Weinstock, an Häusern kultiviert. — *P. edulis* Sims., ein brasilianischer Strauch, bringt ebenfalls essbare Früchte hervor. — *Passiflora hybrida* Hort., Taf. 29, Fig. 447. Stammutter vieler in unseren Gewächshäusern gezogenen Spielarten, vielleicht von *coerulea* abstammend.

223. Fam. **Papayaceae**.

Milchsaft führende Bäume, deren Gipfel dicht mit großen, handförmig geteilten, langgestielten und spiralig angeordneten Blättern besetzt ist. 24 dem tropischen Amerika angehörende Arten in drei Gattungen.

Carica Papaya L., Melonenbaum, Taf. 29, Fig. 446, mit handförmig siebenlappigen Blättern, deren Abschnitte wieder buchtig gelappt sind und fast meterlangen Blattstielen; die bis 30 cm langen und 15 cm dicken melonenartigen Früchte sind sehr wohl-schmeckend. In Amerika von Brasilien bis Florida der einzige Fruchtbaum, welcher in den dasigen Wäldern wild wächst und den die Ureinwohner dort neben ihren Hütten anbauten.

224. Fam. **Loasaceae**, Brennwinde.

Aufrechte oder windende, mit kräftigen Brennhaaren und oft großen, ansehnlichen Blüten versehene Kräuter. 100 Arten, welche sich fast ausnahmslos auf das tropische Amerika beschränken.

Loasa hispida L., in Chile, mit doppelt-fiederigpaltigen Blättern und großen gelben Blüten, nesselst sehr stark. Ebenso auch die *L. lateritia* Hook., die ziegelrote Brennwinde Perus. *L. nitida* Lam., schimmernde Br., Taf. 47, Fig. 709, ein windendes Sommergewächs mit prachtvollen roten Blumen.

225. Fam. **Begoniaceae**, Schiefblattgewächse.

Saftreiche Kräuter oder Halbsträucher mit meist knotig gegliederten oder auch verkürzten Stengeln und abwechselnd gestellten, ungleichhäftigen, ganzen oder handförmig gelappten, hinfällige Nebenblätter besitzenden Blättern. 350 in den Tropen Asiens und Amerikas heimische Arten.

Begonia Plum., Schiefblatt, einzige Gattung. Viele Arten derselben werden in zahlreichen Varietäten und Bastardierungen als Blattpflanzen gezogen, so *B. rex* Puls., aus Ostindien, *B. argyrostigma* Fisch., aus Brasilien, *B. discolor* R. Br., aus China, *manicata* Vis., aus Südamerika u.

LV. Ordnung. Myrtiflorae, Myrtenblätige Gewächse.

Blüten regelmäßig, mit 4—5zähligen Kreisen. Fruchtknoten sympark (Fruchtblätter verwachsen), mit vollständiger Fächerung. Staubgefäße in zwei Kreisen oder durch Verzweigung sehr zahlreich.

226. Fam. **Onagraceae**, Nachtkerzen-Gewächse.

300 meist in gemäßigten Klimaten heimische Kräuter oder Sträucher mit gegenständig oder spiralig angeordneten einfachen, nebenblattlosen Blättern und teils achselständig und einzeln, teils endständig in Trauben und Rispen stehenden Blüten.

- I. K 4, C 4, A 8, auf dem Saume einer den Fruchtknoten einschließenden röhri-
gen Verlängerung des Blütenbodens (des von den meisten Autoren als Kelchröhre be-
zeichneten Receptakulum).
- a. Kapsel lineal, gleich dick, vierkantig; Same mit einem Haarschopf
Epilobium Dillen.
- b. Kapsel am Grunde dider; Same ohne Haarschopf *Oenothera L.*
- II. K (2); C 2, zweispaltig, mit K abwechselnd, herabgeschlagen und abfallend. A 2,
den Kelchspalten gegenständig. Blüten in endständigen Trauben. *Circaea Tourn.*
- III. K 4, bleibend, C 4, A 4.
- a. G (4), vierfächerig, Kapsel viertlappig aufspringend, viel-samig; C zuweilen fehlend
Isanardia L.
- b. G (2), zweifächerig, mit je zwei Samenkno-spen, zu $\frac{1}{2}$ oberständig. Frucht durch
Fehlschlagen ein-samig, einsamig, die bleibenden Kelchblätter an der Frucht zu
dornigen Hörnern werdend *Trapa L.*
1. *Epilobium Dill.*, Weidenröschen. 50 Arten in gemäßigten und kälteren Klimaten.
- I. Sämtliche Blätter spiralsförmig, Blumenkrone ungeteilt oder nur ausgerandet,
flach ausgebreitet, Staubgefäße und Griffel abwärts gebogen.
- A. Blätter länglich lanzettlich, unterseits bläulichgrün und netzaderig. Kronen-
blätter genagelt, verkehrteiförmig.
- E. *angustifolium L.*, schmalblättriges W., Wildfräulein, Unholdskraut. Blumen-
krone purpurrot, selten weiß. 4, 7. 8. Waldbläschen.
- B. Blätter linealisch, beiderseits gleichfarbig, aberlos. Kronenblätter sitzend,
elliptisch-länglich, am Grunde schmaler.
- E. *Dodonaei Vill.* (rosmarinifolium *Haenke*), rosmarinblättriges W. Blumen-
krone purpurrot.
- II. Untere Blätter gegenständig, selten quirlig, obere spiralsförmig. Blüten in den
Achseln von Deckblättern, welche nach oben hin immer kleiner werden. Kronen-
blätter zweispaltig, trichterförmig abstehend. Staubgefäße und Griffel aufrecht.
- A. Narben getrennt, kreuzweise ausgebreitet; Stengel stielrund, ohne erhabene
Längslinien.
- a. Blühende Äspitzen stets aufrecht. Blätter fast gleichbreit = lanzettlich,
sitzend. Stengel zottig-behaart, selten nur kurzhaarig. Same am Grunde
abgerundet.
- aa. Kronenblätter dunkelpurpurn, groß. Stengel sehr ästig, 50—120 cm
hoch. Blätter halbstengelumfassend, stachelspitzig, fleingefägt. Rhizom
schon zur Blütezeit mit langen, fleischigen, unterirdischen Ausläufern
(Turionen).
- E. *hirsutum L.* (grandiflorum *Web.*), rauhhhaariges W. 4, 6—9. Gräben,
Teiche, Flußufer.
- bb. Kronenblätter hellpurpurn, ziemlich klein. Stengel oft nur einfach,
20—60 cm hoch. Blätter gezähnt. Rhizom zur Blütezeit oder
nachher mit kurzen, aus fleischigen, genäherten Schuppen bestehenden
und schließlich eine Blattrosette tragenden Sprossen.
- E. *parviflorum Schreb.*, kleinblütiges W. Taf. 51, Fig. 774. 4, 6. 7. Weiden-
gebüsch, Ufer, Gräben.
- b. Blühende Äspitzen vor dem Ausblühen nickend, dann sich aufrichtend.
Blätter eiförmig ober lanzettlich (unter der Mitte breiter), deutlich ge-
stielt. Stengel angedrückt-kurzhaarig. Same am Grunde verschmälert.
- aa. Blätter ganzrandig, eiförmig-zugespitzt: untere gestielt, obere sitzend.
Blüten erst weiß, dann hellrosa.
- E. *hypericifolium Tsch.*, hartheublättriges W. 4, 6. 7. Am Millesechauer.
- bb. Blätter gezähnt, nur am keilförmig verschmälerten Grunde ganz-
randig.
- 0 Blätter lanzettlich, am eiförmigen Grunde ganzrandig, sonst ent-
fernt-gezähnt-gefüg, alle gestielt, untere sehr lang gestielt. Blüte
klein, fleischrot. Same verkehrteiförmig-länglich.
- E. *lanceolatum Seb. et Maur.*, lanzettblättriges W. 4, 6—8. Bergwälder.
- 00 Blätter eiförmig oder aus eiförmigem Grunde lanzettlich, am
Rande ringsum gezähnt.

† Blumenkrone rosenrot oder weiß. Same verkehrt-eiförmig-länglich. Stengel aufrecht. Blätter eiförmig-lanzettlich, ungleich gezähnt-geädert, untere kurz gestielt.

E. montanum L., Berg-B. 4, 6. 8. Wälder, Gebüsch. *Var. collinum* Gmel., mit viermal kleineren, eiförmigen Blättern; *verticillatum* Koch, mit quirlförmig gestellten Blättern.

†† Blumenkrone groß, purpurn. Same länglich, am Grunde verschmälert. Stengel niederliegend, am Grunde wurzelnd, dann aufsteigend. Blätter kurzgestielt, eiförmig bis eiförmig-lanzettlich, gezähnt.

E. Duriaei Gay., Jura-B. 4, 7. Vogesen, Feldberg in Baden.

B. Narben feulenförmig verwachsen oder nur etwas abstechend. Stengel mit 2—4 erhabenen, von den Blatträndern herablaufenden Linien (bei *E. palustre* meist fehlend oder nur zwei Haarlinien).

a. Rhizom während oder nach der Blütezeit kurze, aufrechte, meist beblätterte, zuweilen Rosetten bildende Sprosse treibend.

aa. Stengel am Grunde mit Niederblättern, meist einfach, oberwärts nebst den drei erhabenen Linien weichhaarig. Blätter zu je drei quirlförmig sitzend; untere kurz- und breitgestielt, eiförmig-länglich bis länglich-lanzettlich, lang zugespitzt, gezähnt, etwas glänzend, auf den Nerven weichhaarig.

E. trigonum Schrnk., dreikantiges B. Blumenkrone purpurrot, größer als bei *montanum*. 4, 7. 8. Feuchte, quellige Stellen in Hochgebirgsschluchten.

bb. Stengel am Grunde ohne Niederblätter.

0 Blätter ziemlich langgestielt, in den Blattstiel verschmälert, länglich, dicht ungleich-gezähnt-geädert. Stengel meist sehr ästig, mit zwei oder vier Längslinien. Blüten vor dem Aufblühen nickend. Kapsel auf jeder Fläche mit Längsfurde.

E. roseum Schreb., rosenrotes B. Blumenkrone fleischfarben, klein. 4, 7—9. Gräben, Wälder und Teichufer.

00 Blätter sitzend oder mit abgerundetem Grunde kurzgestielt. Stengel (wenigstens oberwärts) mit vier erhabenen Linien.

† Blumenkrone rosa, klein. Blätter lanzettlich bis lineallanzettlich, vom Grunde bis zur Spitze allmählich verschmälert, scharf- und dicht-gezähnt, geädert, sitzend, mittlere mit den beiden Rändern herablaufend-angewachsen, hellglänzendgrün. Kapsel zerstreut behaart.

E. tetragonum L., 4, 7. 8. Quellen, Wälder, Sümpfe.

†† Blumenkrone tief purpurn, größer als vor. Blätter ziemlich klein, lineallänglich, fein- und entfernt-gezähnt, alle sehr kurz gestielt, nicht herablaufend, dunkelgrün, unterseits graugrün. Kapsel weichhaarig.

E. Lamyi F. W. Schultz, Lamys B. ☉, 6—8. Wälder, Hügel.

b. Rhizom während oder gleich nach der Blütezeit verlängerte, meist fadenförmige, entfernt beblätterte Ausläufer treibend.

aa. Stengel mit 2—4 erhabenen Linien.

0 Ausläufer oberirdisch, sich später bewurzeln.

† Obere Stengelblätter mit breitem Grunde sitzend, untere kurzgestielt, dunkelgrün. Kapsel sowie der aufrecht-abstechend-ästige Stengel weichhaarig.

E. obscurum Rchb. (*virgatum* Fr.), dunkelgrünes B. Blumenkrone hellpurpurn, klein. 4, 7. 8. Quellige Stellen, Gräben.

†† Obere Stengelblätter mit verschmälertem Grunde sitzend oder kurzgestielt.

§ Rhizom verzweigt, blühende und nichtblühende (oft sehr zahlreiche) Stengel treibend. Untere Blätter ziemlich lang gestielt. Kapsel kahl.

E. anagallidifolium Lmk., gauchheilblättriges B. Blumenkrone rosa, purpurn, sehr klein. 4, 7. 8. Feuchte Felspalten, quellige Stellen im Hochgebirge.

§§ Rhizom kriechend, einfach. Stengel einzeln, aufsteigend. Blätter sitzend oder kurzgestielt. Kapsel weichhaarig.

E. nutans Schmidt, nidendes W. Blumentrone purpurn, klein. 4, 7. 8. Quellige Stellen, Moore im Hochgebirge.

00 Ausläufer unterirdisch, mit dicklichen Niederblättern. Stengel fast lahl, mit 2—4 weichhaarigen Linien. Blätter kurzgestielt, eiförmig oder eiförmig-lanzettlich, gezähnt, glänzend, lahl. Kapsel lahl, nach dem Grunde etwas verschmälert.

E. alsinifolium Vill. (*originifolium* Lmk.), kissenblättriges W. Blumentrone purpurn, mittelgroß. 4, 7. 8. Im Moose der Quellen und Bäche des Hochgebirges.

bb. Stengel ohne erhabene Leisten, nur mit zwei Haarlinsen, stielrund, glatt, kurz behaart. Blätter lineallanzettlich bis lanzettlich, meist ganzrandig, am Rande oft umgerollt, mit keilförmigem Grunde sitzend, trübgrün.

E. palustre L., Sumpf-W. Blumentrone rosa, selten weiß. 4, 7. 8. Gräben, quellige Stellen. Var. *linearis* Krause, mit einfachem, nidendem Stengel und linealischen Blättern; *Schmidtianum* Rostkov, mit breiteren, deutlich gezähnten Blättern.

2. *Oenothera* L., Nachtkerze. Ungefähr 100 Arten, welche nur in Nordamerika heimisch sind.

I. Kronenblätter länger als die Staubgefäße. Unterste Blätter des ersten Jahres elliptisch oder länglich-verkehrt-eiförmig, stumpf, mit einem Spitzchen.

O. biennis L., zweijährige N. Taf. 51, Fig. 715. Blumentrone groß, gelb, wohlriechend, erst abends sich öffnend. ☉, 6—8. 1614 nach Europa gebracht, jetzt an Flußufern, auf Sandfeldern eingebürgert, unter dem Namen *Rapontika* bisweilen gebaut.

II. Kronenblätter mit den Staubgefäßen von gleicher Länge. Unterste Blätter des ersten Jahres verlängert-lanzettlich, zugespitzt.

O. muricata L., weichstachelige N. Blumentrone gelb, kleiner als vor. ☉, 6—9. Flußufer, Kiesbänke. An der Elbe von Tetschen bis Blankenese, längs der Main-Neckar-Bahn, bei Berlin.

3. *Isardia palustris* L., Sumpf-Heusentkraut, S.-Seeapfel. Blumentrone grün. Var. *paludosa* Rch., mit einhäusigen Blüten.

4. *Circaea Tourn.*, Hergenkraut.

I. Blütenstielchen ohne Deckblätter. Kronenblätter so lang als der Kelch. Narbe ausgerandet-zweilappig. Frucht zweifächerig, in jedem Fache einsamig. Blätter eiförmig, am Grunde zuweilen schwach-herzförmig, gezähnt.

C. lutetiana L., gemeines H. Taf. 51, Fig. 776. Blumentrone rötlich-weiß. 4, 7. 8. In schattigen Wäldern. Var. *cordifolia* Lasch., kurz behaart und mit geschweift-gezähnten, unten herzförmigen, oben eiförmigen Blättern; *glaberrima* Lasch., lahl, mit am Grunde abgerundeten Blättern.

II. Blütenstielchen am Grunde mit hinfälligen, kleinen, borstenförmigen Deckblättern. Blätter herzförmig, ausgeschnitten, sägezähntig.

a. Deckblätter mit unbewaffnetem Auge kaum wahrnehmbar. Kronenblätter mit dem Kelche gleich lang. Narbe ausgerandet-zweilappig. Frucht verkehrteiförmig, kugelig, zweifächerig, in jedem Fache einsamig.

C. intermedia Ehrh., mittleres H. Blumentrone rötlich oder weiß. 4, 7. 8. Schattige, feuchte Laubwälder.

b. Deckblätter deutlich wahrnehmbar. Kronenblätter kürzer als der Kelch. Narbe schwach ausgerandet. Frucht schief birnenförmig, seitlich zusammengedrückt, einsamig. Blätter rundlich-eiförmig, mit herzförmigem Grunde, geschweift-gezähnt.

C. alpina L., Gebirgs-H. Blumentrone anfangs rötlich, dann weiß. 4, 6—8. Feuchte Wälder.

5. *Trapa natans* L., schwimmende Wassernuß. Taf. 51, Fig. 773. Blüte einzeln, blattwinkelständig, weiß. Frucht vierdornig, schwarzgrau, essbar. ☉, 6. 7. Stehende Gewässer.

Von außerordentlichen Gliedern dieser Familie sind einige zu beliebten Zierpflanzen geworden: *Fuchsia* L., welche Gattung sich durch eine Fülle schöner, langandauernder Blüten auszeichnet. Am bekanntesten *F. coccinea* Ait., *discolor* Lindl., *fulgens* Lindl. — *Clarkia pulchella* Pursh., von der Nordwestküste Nordamerikas, reizende Sommerpflanze. — *Gaura biennis* L., aus Virginien, schöne hohe Staube mit blaßroten Blütentrauben.

227. Fam. **Halorrhagidaceae**(incl. **Gunneraceae** und **Hippuridaceae**).

Ungefähr 80 über die ganze Erde zerstreute Arten. *Gunnera* und *Hippuris* werden gewöhnlich als Typen je einer kleinen Familie angesehen.

1. *Myriophyllum* *Vaill.*, Tausendblatt. In stehenden Bässern.

I. Sämtliche Deckblätter kammförmig-fiederspaltig, so lang oder länger als die ährenförmigen Blütenquirle.

M. verticillatum *L.*, quirlblütiges Tausendblatt. Kronenblätter grünlichweiß, hinfällig. Antheren groß, gelb. Blattquirle 5—6 blätterig. 4, 6—8.

II. Obere Deckblätter ungeteilt, kürzer als die Blütenquirle.

a. Männliche Blüten am oberen Teile der langen, nackten Spindel einzeln und abwechselnd; weibliche entfernt davon in quirligen Ähren.

M. alternifolium *D. C.*, wechselblütiges *T.* 4, 6—8.

b. Alle Blüten quirlständig. Quirle zu Ähren aneinander gereiht, letztere aufrecht.

M. spicatum *L.*, ährenblütiges *T.*, Taf. 51, Fig. 772. Blumentkrone rötlich. Blattquirle vierblättrig. 4, 6—8.

2. *Hippuris vulgaris* *L.*, gemeiner Tannenwedel, Taf. 51, Fig. 771. Stengel aufrecht, mit 8—12blättrigen Blattwirteln. Blüten blattwinkelförmig, sitzend, sehr klein, grün. 4, 6—8. Stehende Gewässer. Stengel bis 3 cm, zuweilen stehend, dann 1—2 m.

3. *Gunnera scabra* *Ruiz et Pav.*, aus Peru, eine fast stengellose Blattzierpflanze unserer Gärten, vom Aussehen des Rhabarbers, aber umfangreicher, mit handförmig gelappten, bis nahe an 1 Meter breiten Blättern auf über $\frac{1}{2}$ Meter langen, weichtackeligen, fleischigen Blattstielen. Vergl. Teil. I, Seite 271.

228. Fam. **Combretaceae**.

Bäume und Sträucher, letztere zuweilen Kletternd, mit gegen- oder wechselständigen, lehrigen oder krautigen, einfachen und ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern und regelmäßigen zwittrigen Blüten, welche in end- oder achselständige Ähren, Trauben, Köpfchen oder Rispen angeordnet sind. 240 fast ausschließlich tropische Arten. Fossil 8 Arten im Tertiär.

1. *Terminalia catappa* *L.*, in Ostindien heimisch und in beiden Indien wegen seiner eßbaren Samen, welche wie Mandeln benutzt werden, kultiviert. Die battel- bis länglich birnförmigen, 3—5 cm langen und bis 2,5 cm dicken, gelbbraunen, kantigen Früchte kommen als Myrobalanen in den Handel und werden zum Gerben und Schwarzfärben benutzt. In gleicher Weise verwendet man auch die Früchte von *T. citrina* *Roxb.* und *T. bellerica* *Roxb.*

2. *Combretum purpureum* *Vahl.*, ein schöner Schlingstrauch von Madagaskar, der uns in den Treibhäusern durch seine hoch karminroten, zahlreichen, bis $\frac{1}{2}$ Meter breiten Blütenrispen erfreut.

229. Fam. **Rhizophoraceae**.

Bäume mit Luftwurzeln und meist gegenständigen, einfachen Blättern und hin-fälligen Nebenblättern. Die zwittrigen und regelmäßigen Blüten stehen entweder einzeln oder in rispigen Blütenständen in den Blattachseln. 50 tropische Arten, welche den gemeinsamen Namen Mangroven führen und an den Küsten der tropischen Meere dichte Wäldungen bilden.

Rhizophora mangle *L.*, durch die ganzen Tropen verbreitet und stets gesellig wachsend. Hier wie bei noch verschiedenen anderen Rhizophoreen durchbricht das sich weiter entwickelnde Würzelchen des Keimlings schon die Spitze der Frucht, wenn diese noch am Baume hängt, ja erreicht oft eine ganz bedeutende Länge, ehe sie abfällt.

230. Fam. **Lythraceae**.

Kräuter, Bäume und Sträucher mit gegenständigen oder spiralig angeordneten nebenblattlosen Blättern. 300 Arten, welche in den wärmeren und gemäßigten Regionen der Erde heimisch sind.

I. Kelchröhre cylindrisch, trichterförmig, 8—12 zählig, davon 4—6 Zähne aufrecht, die anderen abstehend. C 4—6, rot, dem oberen Rande der Kelchröhre eingefügt. A 4—6 oder 8—12, der Mitte der Kelchblätter eingefügt. Kapfel zweifächerig, unregelmäßig zerreißen oder wandspaltig aufspringend *Lythrum* *L.*

II. Kelchröhre glockenförmig, etwas zusammengebrückt, zwölfsähnig, davon sechs Zähne kürzer und etwas zurückgebogen. C 6, A 6, dem oberen Rande der Kelchröhre eingefügt. Kapsel gar nicht oder unregelmäßig aufspringend . . . *Peplis* L.

1. *Lythrum* L., Weiderich, Blutkraut. 23 Arten, in Deutschland 3.

I. Blüten in gedrängten Quirlen, eine endständige Ähre bildend. A 12.

A. Pflanze mehr oder weniger behaart; Blätter aus herzförmigem Grunde lanzettlich; innere Kelchsäbne dreieckig, halb so lang als die pfriemenförmigen äußeren.

L. *salicaria* L., gemeiner W., Taf. 52, Fig. 780. Blumenkrone purpurn. 4, 7—9. Feuchte Wiesen, Gebüsch.

B. Pflanze kahl. Blätter aus verschmälertem Grunde lineal-lanzettlich; sämtliche Kelchsäbne gleichlang.

L. *virgatum* L., rutenförmiger W. Blumenkrone hellpurpurn, kleiner als bei vor. 4, 6. 7. An gleichen Orten wie vor.

II. Blüten einzeln in den Blattachseln. A 6 oder durch Verkümmern weniger. Kelch am Grunde mit zwei kleinen, pfriemlichen Deckblättern. Blätter lineal-lanzettlich.

L. *hyssopifolia* L., hyssopblättrige W. Blumenkrone klein, violett. ☉, 7—9. Feuchte sandige Tristen, Äder, Gräben.

2. *Peplis portula* L., gemeine Nachburgel, Taf. 52, Fig. 779. Blumenkrone sehr klein, röthlichweiß. Stengel rot angelaufen.

3. *Cuphea* P. Br., eine Gattung, deren 148 Arten fast sämtlich in den wärmeren Regionen Amerikas heimisch sind. Verschiedene davon sind bei uns als Zierpflanzen beliebt: C. *silenoides* N. a. E., *gracilis* H. B. K., *multiflora* L., *procumbens* Cav., *platycentra* Benth. u. a. m.

231. Fam. *Myrtaceae*, Myrtengewächse.

Holzgewächse mit meist gegenständigen, einfachen, ganzrandigen, immergrünen, leberigen, von Adrüsen häufig durchsichtig punktierten Blättern. Blüten entweder einzeln in den Blattachseln, oder in Ähren, Trauben, Rispen oder Köpfchen vereinigt. K 4, C 4, A ∞, G (2—4). 1800 Arten, welche größtenteils den Tropen angehören.

1. Unterfamilie *Myrtaceae*.

1. *Myrtus communis* L., gemeine Myrte, Taf. 52, Fig. 784. Symbol der Schönheit und Jugend, in den Mittelmeerländern heimisch, bei uns eine bekannte und beliebte Topfpflanze. Der Myrtenkranz gilt als Attribut der Jungfräulichkeit. Am beliebtesten sind die feinblättrigen Myrten; die großblättrigen, welche in der Regel statt der zwei gegenständigen drei quirlständige Blätter entwickeln, heißen Judenmyrten.

2. *Pimenta officinalis* Berg. (*Myrtus pimenta* L.), Taf. 52, Fig. 785. Die unreif geernteten und schnell getrockneten Früchte dieses bis 13 Meter hohen immergrünen, in Westindien heimischen, aber im ganzen tropischen Amerika wie in Ostindien kultivierten Baumes liefern den bekannten Nelkenpfeffer (Piment, Neugewürz, Fructus s. Semen Amomi s. Pimentae). Derselbe enthält ein ätherisches Öl, das ähnlich dem Nelkenöl zusammengesetzt ist, Tannin etc. und ist als Gewürz in Gebrauch, wird zuweilen aber auch medizinisch verwendet.

3. *Eugenia caryophyllata* Thunb. (*Caryophyllus aromatica* L., *Myrtus caryoph. Spr.*), Taf. 52, Fig. 783. Von diesem auf den Molukken heimischen und dort wie auf Sumatra, Malakka, den Maskarenen, Sansibar und den westindischen Inseln kultivierten, bis 12 Meter hohen, immergrünen Baume stammen die Gewürznelken oder Gewürznägel, d. i. die getrockneten Blütenknospen (*Caryophylli aromatici*) genannter Pflanze, welche ein braunes, fettglänzendes, runzeliges Aussehen haben und feurig aromatisch schmecken. Sie enthalten ätherisches Nelkenöl (16—25%), Eugenin und Caryophyllin. Man benutzt sie zum Würzen der Speisen, verwendet sie aber auch in der Arzneikunde. Die Früchte des Baumes waren früher als Mutternelken (*Anthophylli*) officinell.

4. *Psidium piriferum* L., Rujababaum, und *P. pomiferum* L., Taf. 52, Fig. 781, werden zwischen den Wendekreisen allenthalben kultiviert, da die apfelgroßen gelben Früchte ein sehr beliebtes Obst bilden.

5. *Jambosa domestica* Rumph., Taf. 52, Fig. 782, im indischen Archipel wild, aber wie vor. um seiner Früchte willen (wegen ihres Geruchs und ihrer roten Farbe Rosenäpfel genannt) überall zwischen den Wendekreisen angebaut.

2. Unterfamilie *Leptospermae*.

6. *Melaleuca leucadendron* L., Taf. 52, Fig. 780b, ein Baum von 27 Meter Höhe, in Hinterindien und auf den malayischen Inseln heimisch, produziert in seinen von zahlreichen Oldrüsen durchsetzten Blättern das Cajeput-Öl (*Oleum Cajoputi*), das durch Destillation der Blätter mit Wasser in kupfernen Blasen gewonnen wird, als Hauptbestandteil Cajuputol enthält, aromatisch bitterlich schmeckt und ganz eigentümlich riecht.

7. *Eucalyptus* L'Hérit. Etwa 100 Arten, welche ausschließlich Australien angehören. Da viele Arten das Kino australe, in Australien Gummi genannt, liefern, hat man die Eucalypten auch Gummibäume genannt. Kino erhält man von *E. resinifera* Sm., Taf. 52, Fig. 786, *corymbosa* Sm., *globulus* Labill., *rostratus* Schlecht., *leucoxydon* F. Müll., *corynocalyx* F. Müll., *citriodora* Hook., *maculata* Hook., *calophylla* R. Br., *amygdalina* Labill., *piperita* Sm., *pillularis* Sm., *fabiorum* Schlecht., *flavilis* F. Müll., *gigantea* Hook., *viminialis* Labill., *obliqua* L'Hérit. u. v. a. Dasselbe findet sich beim Fällen der Stämme in den Hohlräumen des Holzes, welche zuweilen mit den Jahresringen abwechseln. *E. globulus* Labill. pflanzte man im letzten Jahrzehnt in Italien mit sehr gutem Erfolge zur raschen Beseitigung sumpfiger, ungesunder Gegenden an und befreite diese dadurch von der Malaria.

3. Unterfamilie *Loecythisae*.

8. *Loecythis ollaria* L., einer der gemeinsten, aber auch größten Bäume des brasilianischen Urwaldes. Die kopfgroßen Fruchtgehäuse, welche sich durch Abwerfen eines Deckels öffnen, ähneln den steinernen Kruten, aus denen früher der Apotheker die Salben verabreichte. Die Samen schmecken wie Pistagiennüsse und werden roh und geröstet genossen oder zur Ölgewinnung verwendet.

9. *Bortholletia excelsa* H. B. K., in den Wäldern am Orinoko, produziert große kugelige Früchte, deren Samen die bekannten Paranüsse des Handels abgeben.

4. Unterfamilie *Punicae*.

10. *Punica granatum* L., Granatapfel, Taf. 51, Fig. 777. Im Orient und nordwestlichen Teile von Vorderindien heimisch, aber in den subtropischen Klimaten beider Halbkugeln kultiviert. Die angenehm säuerlich schmeckenden Samen, sowie der Brei, in welchen sie eingebettet sind, wird genossen oder der darin befindliche erquickende Saft zu kühlenden Getränken verwendet. Offizinell ist die Granatwurzelsrinde (*Cortex Radicis Granati*), welche von den stärkeren Wurzeln wildwachsender bez. verwildelter Stämme gewonnen und in unregelmäßig eingerollten Röhren oder verbogenen rinnenförmigen Stücken in den Handel gebracht wird. Dieselbe ist herbe und bitter von Geschmack, enthält neben Granatgerbsäure angeblich Punicin und Granatin und wird als Bandwurmmittel gegeben.

LVI. Ordnung. *Thymellinae*, Seidelbastartige Gewächse.

Blüten vierzählig, perigonisch; K korollinisch; C meist fehlend; A in einem oder in zwei Kreisen; G 1, frei im Grunde des konkaven Blütenbodens (*Receptaculum*), gewöhnlich nur mit einer Samentknospe.

232. Fam. *Thymelaeaceae*, Seidelbastgewächse.

Ungefähr 300 Arten, welche zum größten Teile die wärmeren Regionen der gemäßigten Zone, seltener die heiße Zone bewohnen; vorzugsweise in den Mittelmeerlandern, in Südafrika und Australien.

I. Perigon korollinisch, mit vierteiligem, ausgebreitetem Saume, abfallend. A 8, am Schlunde des Perigons, und zwar 4 vor den Zipfeln und 4 etwas tiefer, vor den Einschnitten eingefügt. Narbe kopfförmig, fast sitzend, gipfelständig. Frucht eine Steinfrucht. *Daphne* L.

II. Perigon kelchartig oder nur wenig gefärbt, vierspaltig, bleibend und später die Frucht einschließend. A 8. Griffel seiten- oder fast endständig. Frucht nussartig.

Thymelaea Towns.

1. *Daphne* L., Kellerschale, Seidelbast. 36 Arten im gemäßigten Asien und Europa.

I. Blüten seitlich am unbeblätterten Stamme bez. an den Zweigen, oder in kurzen blattwinkelständigen Trauben.

- A. Blüten seitenständig, meist zu dreien beisammen, vor den Blättern erscheinend, rot oder weiß, seidenhaarig. Frucht rot oder gelb.
- D. *mezereum* L., gemeiner Kellerschals. h, 3. 4. Schattige Bergwälder, Waldbäche.
- B. Blüten in blattwinkelschändigen, hängenden, meist fünfblütigen Trauben, gelbgrün, lahl. Frucht schwarz.
- D. *laureola* L., lorbeerblättriger R. Blätter immergrün. h, 2—4.
- II. Blüten endständig, in kurzgestielten Büscheln, rot, duftend. Früchte schließlich braun.
- D. *ensorum* L., wohlriechender R., Taf. 22, Fig. 310. h, trodene Tristen und Heiden. Die Rinde vom gemeinen Kellerschals (*Cortex Mezerei*) ist ihrer hautreizenden und blasenziehenden Eigenschaften wegen officinell. Sie verdankt dieselben einem noch nicht näher bekannten harzartigen Stoffe. Neben demselben enthält sie noch das bitter schmedende Daphnin, ein dem Resculin ähnlich zusammengefügtes Glykosid.
2. *Thymelaea passerina* Cass. et Germ. (*Stellera passerina* L., *Passorina annua* Wikstr.), einjährige Späzenzunge, Taf. 22, Fig. 309. Blüte grün. O, 7. 8. Trodene Anhöhen, Ader, gern auf Kalkboden.

233. Fam. *Elaeagnaceae*, Ölweidengewächse.

- Bäume und Sträucher mit wechselschändigen, einfachen, silberweiß- oder bräunlich-schülferigen Blättern und zwitterigen oder eingeschlechtigen (biseitigen) Blüten. 35 in der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte heimische Arten. Drei Arten im Tertiär.
- I. Perigon der männlichen Blüte zweiteilig, der weiblichen röhrig-zweispaltig. A 4, dem Perigon eingefügt. Narbe 1, verlängert. Frucht eine gelbe, einsamige Beere
- Hippophaë* L.
- II. Perigon röhrig-glockig, 4—5 spaltig, am Grunde mit dem Fruchtknoten verwachsen. A 4, dem Perigon eingefügt und mit dessen Hipseln abwechselnd. Griffel gipfelförmig, mit kopfförmiger Narbe. Einsächerige, einsamige Schließfrucht

Elaeagnus Tourn.

1. *Hippophaë rhamnoides* L., weidenblättriger Seeborn. Taf. 22, Fig. 307. Blüten rostfarben. Ein sehr ästiger, dorniger Strauch. 8—5. Am Ufer des Meeres und der Alpenströme.
2. *Elaeagnus* Tourn., Ölweide. — *E. angustifolia* L., die schmalblättrige Ö., falscher Ölbaum, auch Oleaster genannt, beiderseits silberweiß-schülferig. — *E. argentea* Pursh., silberglänzende Ö., oberseits silberweiß, unterseits rostig-schülferig, beide aus Nordamerika, bei uns oft als Biersträucher kultiviert.

234. Fam. *Proteaceae*.

Bäume und Sträucher mit immergrünen, lederartigen, ganzen oder gefiederten Blättern und ähren- oder zapfenartigen Blütenständen mit zuweilen farbigen Deckblättern. 1100 Arten, welche in der warmen und gemäßigten Zone der südlichen Halbkugel heimisch sind und vorzugsweise das Kap und Neuholland bewohnen. Fossil kennt man 136 Arten in 18 Gattungen aus dem Tertiär.

Viele Proteaceen, besonders Species von *Leucadendron* Herm., *Protea* L., *Grevillea* R. Br., *Hakea* Schrad., *Banksia* L. fl., werden in unseren Gewächshäusern als Biersträucher kultiviert. Taf. 22, Fig. 308, zeigt *Banksia Cunninghamii* Sbr.

LVII. Ordnung. *Rosiflorae*, Rosenblätige Gewächse.

Gewächse mit meist 5- (selten 4-) zähligen Blütenkreisen, 5—30 Staubgefäßen und zahlreichen Fruchtblättern. Die Einfügung der Blütenteile ist entweder per- oder epigynisch, da C und A einem Fruchtboden (*Receptaculum*) von bald röhren- bald schüsselförmiger Gestalt eingefügt sind.

235. Fam. *Rosaceae*, Rosenartige Gewächse.

- Zuweilen werden die Unterfamilien wohl auch als selbstständige Familien angesehen.
- I. Karpelle zur Zeit der Frucht reife von der Blütenachse (*Receptaculum*) völlig umschlossen.

A. *Receptaculum* bei der Frucht reife fleischig.

- a. G 2—5, unter sich und mit dem hohlen, trugsförmigen, fleischig gewordenen Receptaculum verwachsen und eine Scheinfrucht (Apfel Frucht) bildend. Karpelle mit 2 (1—∞) Samentknospen *Pomaceae*.
- b. G ∞, frei, alle von dem trugsförmig-hohlen, oben verengerten Receptaculum umschlossen; Karpelle je eine Samentknospe einschließend *Rosaceae*.
- B. Receptaculum zur Zeit der Frucht reife trocken (erhärtet) *Poterieae*.
- II. Karpelle zur Zeit der Frucht reife nicht vom Receptaculum eingeschlossen, frei.
- A. Karpelle meist zahlreich. Frucht verschiedenartig.
- a. Meist mit Nebenkelf. G 4—∞, jedes Fruchtblatt umschließt eine, ausnahmsweise zwei Samentknospen *Potentilleae*.
- b. Ohne Nebenkelf. G 1—∞, jedes Fruchtblatt umschließt 2—∞ Samentknospen *Spiraeaceae*.
- B. Ein Karpell. Frucht eine Steinfrucht *Amygdaleae*.

a. *Pomaceae*.

Bäume und Sträucher mit ungetheilten, gelappten oder gefiederten Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten regelmäsig, zwittrig, in Trugbalden oder Rispen. K 5, C 5, A 10—∞, G (2—5), epigynisch, mit zwei bis mehreren Samentknospen in jedem Fächer. Etwa 160 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone.

I. Blüten einzeln stehend.

A. Kelchzipfel lanzettlich, die Kronenblätter überragend. Frucht fünffsteinig, von einer Scheibe gekrönt, die so breit als ihr Querdurchmesser ist. *Mespilus* L.

B. Kelchzipfel länglicheiförmig, kürzer als die Kronenblätter. Apfel Frucht vom laubigen Kelch gekrönt, in jedem der pergamentartigen Fächer zahlreiche Samen mit dicker, schleimiger Schale *Cydonia* Juss.

II. Blüten in zwei- bis mehrblütigen, doldigen, traubigen oder trugbaldigen Blütenständen.

A. Blätter fiederlappig bis fiederförmig zusammengesetzt.

a. Dornige Sträucher. Kelchzipfel bei der Frucht reife zurückgeschlagen. Frucht fünffsteinig, von einer Scheibe gekrönt, die schmaler als ihr Querdurchmesser ist *Crataegus* L.

b. Unbewehrte Sträucher oder Bäume. Kelchzipfel bei der Frucht reife zusammengelegt. Frucht beerenförmig, mit 3—5 meist dünnhäutigen Fruchtfächern, deren jedes zwei oder auch nur einen Samen einschließt *Sorbus* L.

B. Blätter ungeteilt.

a. Kronenblätter aufrecht, die Kelchzähne nur wenig oder kaum überragend. Früchtchen mit dem oberen Teile aus dem Receptaculum hervorragend *Cotoneaster* Medik.

b. Kronenblätter länger als die Kelchzähne. Früchtchen ganz eingesenkt.

aa. Kronenblätter rundlich. Fruchtfächer pergamentartig, ungeteilt *Pirus* L.

bb. Kronenblätter keilsförmig-lanzettlich. Fruchtfächer dünnhäutig, durch eine falsche Scheidewand in zwei einsamige Kammern geteilt *Amelanchier* Medik.

1. *Mespilus germanica* L., deutsche Mispel. Taf. 51, Fig. 767. Blätter unterseits filzig. Blumenkrone weiß. h, 5. Wälder, häufig angepflanzt. Die Frucht wird, sobald sie teigig geworden, genossen.

2. *Crataegus* L., Weißdorn.

I. Frucht eiförmig, mit 2—3 Steinen. Griffel zwei, selten einer oder drei. Blütenstiele kahl. Blätter meist 3—5 lappig.

C. *oxyacantha* L., gemeiner Weißdorn. Taf. 51, Fig. 765. h, 5. 6. Hecken, Bäume, Waldränder. Var. *rubra*, Rotdorn, mit roten Blüten. Die ursprüngliche Art und die Varietät *rubra* werden oft als Zierbäume mit gefüllten Blüten kultiviert.

II. Frucht kugelig, mit einem Stein. Griffel 1. Kelch und Blütenstiele wollig behaart. Blätter viel tiefer eingeschnitten.

C. *monogyna* Jacq., eigriffeliger W. Die Blüte erscheint 14 Tage später als bei var. h. Waldränder, Hecken.

3. *Cotoneaster* Medik., Zwergmispel.

I. Blütenstiele und Kelch kahl, nur am Rande etwas weichhaarig.

C. *integerrima* Medik. (*vulgaris* Lindl.), gemeine Z. Blumenkrone klein, blaßrot. Frucht purpurrot oder schwarz, hängend.

II. Blütenstiele und Kelch weißfilzig.

C. tomentosa Lindl., filzige B. Frucht hochrot, meist aufrecht. h, 5. Felsen. Oberes Donauthal, Alpen.

4. *Cydonia vulgaris* Pers., gemeine Quitte. Taf. 51, Fig. 768. Blumenkrone rötlichweiß. Frucht apfelförmig und beiderseits genabelt (Var. *maliformis* Mill., Apfelquitte), oder birnförmig und nur auf dem Scheitel genabelt (Var. *oblonga* Mill., Birnquitte), oder endlich birnförmig, sehr groß und gerippt (Var. *lusitanica* Med.). h, 5. 6. Stammt aus dem Orient bez. aus Südeuropa, wird aber bei uns der Früchte wegen, die eingemacht genossen werden, vielfach kultiviert. Offizinell sind die Samen (Semen *Cydoniae*) behufs Gewinnung des der Oberhaut der Samenschale entstammenden Quittenschleimes.

5. *Amelanchier vulgaris* Muck. (*Mespilus amelanchier* L., *Aronia rotundifolia* Koch), gemeine Felsenmispel. Taf. 51, Fig. 766. Blumenkrone weiß. h, 4. 5. Bergabhänge, Felskspalten. Im südlichen und südwestlichen Gebiet.

6. *Pirus Tourn.*, Birn- und Apfelbaum.

I. Knospen kahl; Blätter mit dem Stiel annähernd von gleicher Länge. Kronenblätter flach, Griffel fünf, frei. Frucht rundlich oder kreffelförmig, am Stiel nicht nabelartig vertieft.

P. communis L., Birnbaum. Taf. 51, Fig. 770. Blumenkrone weiß. h, 4. 5. In Gebirgswäldern wild, in weit über 1000 Spielarten kultiviert. Die Früchte sind unter allen einheimischen Obstsorten am zuderreichsten.

II. Knospen behaart; Blätter von doppelter Länge des Stiels. Kronenblätter konlav, rundlich. Griffel am Grunde verwachsen. Frucht kugelig oder plattrund, am Stiele nabelartig vertieft.

P. malus L., Apfelbaum. Taf. 51, Fig. 769. Blumenkrone weiß, außen rötlich. h, 5. Wild in Gebirgswäldern. Von der wilden dornigen Pflanze lassen sich zwei Formen unterscheiden: a. *achras* Wallr., mit wollig beseiteten jungen Blättern und Fruchtknoten, sowie nach dem Stiele zu verlängerten Früchten; b. *pirastor* Wallr., mit kahlen jungen Blättern und Fruchtknoten, sowie mit am Stiele abgerundeten Früchten. Die Früchte bilden roh, gekocht oder gedämpft eine allbeliebte Speise; man bereitet daraus auch Wein. Besonders ist der Apfelwein (Cyder) im Sommer ein angenehmes, gesundes Getränk. Gebraten und mit Zucker versetzt, bilden die Äpfel ein Hausmittel gegen Fieberkeit. Die süßsäuerlichen Sorten sind wegen ihres Gehaltes an Äpfelsäure offizinell.

7. *Sorbus Tourn.*

I. Kronenblätter rosenrot, aufrecht, schmal. Blätter eiförmig oder eilänglich, gesägt mit etwas zusammenneigenden Zähnen, kahl oder unterseits filzig, oberseits dunkelgrün.

S. chamaemespilus (*Mespilus cham.* L.) Crnts., Zwergmispel. Var. *sudetica* Tausch., Form mit unterseits filzigen Blättern.

II. Kronenblätter weiß, absehend.

A. Blätter unpaarig-gesiedert, mit 11—19 länglichen oder länglichlanzettlichen Blättchen, in der Jugend zottig. Blüten in vielblütigen, ausgebreiteten Trugdolden.

a. Knospen filzig-trocken, Griffel drei oder vier, kurz. Frucht kugelig, erbsengroß, rot, 2—4 sächerig. Same klein, im Fache aufrecht, lichtbraun, schmal, verkehreifeörmig, am Rande abgerundet.

S. aucuparia Gaertn., Eberesche, Vogel- oder Quittschebeere. Taf. 51, Fig. 764. h, 5. 6. Wälder, Gebüsch

b. Knospen kahl, klebrig. Griffel fünf. Früchte meist birnförmig, selten kugelig, von der Größe einer Holzbirne, gelb, endlich braun, teigig.

S. domestica L., Speierling, Spierling, Aischgen. h, 5. In Wäldern und an Waldrändern.

B. Blätter länglich, am Grunde fast bis an den Mittelnerv fiederteilig, mit 2—8 gesonderten lanzettlichen, an der Spitze gesägten Zipfeln.

S. aria × *aucuparia* (Irmisch) (*S. hybrida* L.), Bastard-E. Frucht rot. h, 5. Gebirgswälder, sehr selten. Var. *thuringiaca*, Blätter am Grunde gezähnt, nicht fiedert.

C. Blätter eiförmig, gelappt oder doppelt gesägt.

a. Blätter beiderseits gleichfarbig, unterseits höchstens etwas blässer und in der Jugend flaumhaarig, im Alter kahl, oberseits stets kahl, mit ungleichen und scharfgesägten, zugespitzten Lappen.

S. torminalis Ehrh., Elsebeere, Ruhrbirne. Frucht leberbraun. δ , 5. In Bergwäldern zerstreut.

b. Blätter oberseits grün, unterseits grau- oder weißfilzig oder an den Nerven grau- oder weißfilzig.

aa. Blätter unterseits an den Nerven grau- oder weißfilzig, oberseits glänzend, dunkelgrün, breiteiförmig, mit dreieckig-eiförmigen, zugespitzten, gesägten Lappen, von denen die drei untersten größer und etwas abstehend sind.

S. aria \times *torminalis* (Irmisch), (*S. latifolia Pers.*), breitblättrige E. Frucht rot. δ , 5. In Bergwäldern vereinzelt, selten.

bb. Blätter unterseits auf der ganzen Fläche, ebenso Blattstiel, Blütenstiel und Kelch filzig.

O Blätter länglich-eiförmig, eingeschnitten-gesägt, mit parallelen, vorn abgerundeten und durch den mittleren Zahn flachelspitzigen Lappen.

S. scandica Babingt. (*Crataegus aria* var. *suecica L.*), schwedische E. Frucht scharlachrot. δ , 5. Riesengebirge, Gr. Pabel bei Danzig, Schweiz.

OO Blätter rundlich- oder verkehrt-eiförmig, doppelt-gesägt oder am Rande feingelappt. Sägezähne und Lappchen von der Mitte des Blattes nach dem Grunde zu abnehmend.

S. aria Ehrh., Rehlbeere. Frucht rot oder gelblich. δ , 5. Gebirgswälder.

b. Rosae.

Bestachelte Sträucher, welche meist gefiederte Blätter tragen, mit deren Blattstielen am Grunde je zwei Nebenblätter verwachsen sind. K 5; C 5; A ∞ ; G ∞ , in ein unterständiges, bei der Reife fleischiges Receptaculum eingesenkt, zuletzt steinartig, einsamig. Eine einzige Gattung mit etwa 800 in der nördlichen gemäßigten Zone einheimischen Arten.

8. Rosa Tourn.

I. Blüten einzeln, gewöhnlich ohne Deckblätter. Receptaculum sitzend oder kurz gestielt. Stacheln der Schößlinge ungleich.

A. Ältere Zweige zerstreut bestachelt. Fruchtstiele aufrecht.

a. Blumenkrone blassgelb, innen zuweilen scharlachrot, nach Wangen riehend. Kelchzipfel kürzer als die Blumenkrone, mit Anhängseln, an den plattförmigen, gelb-scharlachroten Früchten weit abstehend oder zurückgebogen. Fieberblättchen 5—9, verkehrt-eiförmig oder elliptisch, doppelt-gesägt, beiderseits grün.

R. lutea Mill. (*eglantaria L.*), Wangen-, Kapuzinerrose. δ , 5. 6. Südeuropa, bei uns verwildert.

b. Blumenkrone weiß. Kelchzipfel kürzer als die Blumenkrone, ungeteilt, ohne Anhängsel, an den plattförmigen, leberartigen, schwarzen oder schwarz-blutroten Früchten zusammenneigend. Fieberblättchen unterseits blass.

R. pimpinellifolia D. C. (*spinossissima Sm.*), blüthenblättrige R. δ , 6. 7. Sonnige Hügel, Sandboden, besonders an der Meeresküste.

c. Blumenkrone rosenschwarz. Kelchzipfel ebenso lang oder länger als die Blumenkrone, später von der plattförmigen, erst scharlachroten, dann schwarzbraunen Frucht abfallend. Fieberblättchen 7—9, länglich-lanzettlich, oberseits ganz fahl, sattgrün, spiegelnd, unten blaßgrün und am Mittel-nerv etwas behaart.

R. lucida Ehrh., glänzende R. δ , 6. 7. Aus Amerika, Bierstrauch, im Gebiet verwildert.

B. Ältere Zweige stachellos. Fruchtstiele zurückgebogen.

a. Fieberblättchen 7—11, länglich-elliptisch, oben dunkelgrün, unten blaß mit drüsigem Mittelnerv oder zerstreut-behaart, doppelt gesägt mit vorwärts gerichteten Sägezähnen. Kelchzipfel lanzettlich, zugespitzt, mit gezähnter Spitze, länger als die Blumenkrone, an den elliptischen, hellroten Früchten zusammenfallend. Die mehrjährigen Stengel stachellos, die jährigen gebogen stachelig.

R. alpina L., Gebirgs-R. Blumenkrone rosapurpurn. δ , 6. 7. Schluchten der Gebirgswälder. Var. *pyrenaica Gouan.*, Blütenstiele und Kelche mit drüsigem Fortsatz.

b. Fieberblättchen 5—7, elliptisch, spitz oder zugespitzt, 2—8 fach gesägt mit vorgestreckten Zähnen, auf den kleineren Zähnen mit Drüsen, ober- und

unterseits kahl. Kelchzipfel mit zahlreichen, schmalen Anhängseln, auf dem Rücken reichlich mit Drüsen besetzt. Frucht breitoval, groß, an der Basis mit einigen Borsten besetzt und bereift. Fruchts蒂el so lang als die Frucht, stark drüsig. Zweige oft blau bereift, alt bogig-hängend, Stacheln sehr spärlich.

R. trachyphylla *Rau*, rauhlättrige R. Blumenkrone bläulich bis tiefrosa oder purpurn. \bar{h} , 6. 7. Var. *Hampeana* *Grisb.*, mit sehr spärlichen Drüsen und fast gänzlich fehlenden Stacheln.

II. Blüten in 3–6 blättrigen Trugdolden, sämtliche in der Regel von einem Deckblatt gestützt.

A. Receptaculum gestielt. Nebenblätter der blühenden Zweige breiter.

a. Stacheln der Schößlinge ungleich, kleinere borstienförmig, größte pfriemenförmig und gerade. Frucht kurzgestielt.

aa. Blättchen und Blattstiele drüsenlos. Frucht kugelig, markig. Kelchzipfel nach dem Verblühen zusammenschließend.

0 Äste rotbraun, verlängert, rutenförmig. Stacheln am untern Teile der Pflanze ungleich, am oberen gleichförmig, krumm und je zwei unter den Nebenblättern einander gegenüberstehend. Letztere an den nichtblühenden Ästen lineal-länglich, mit eingerollten Rändern. Blattstiel behaart, fast stachellos. Fiederblättchen 5–7, klein, länglich-eiförmig, gesägt, unterseits graugrün, weichhaarig. Kelchzipfel länger als die Kronenblätter, einfach oder mit sehr schwachen Fiederansätzen. Griffel wollig-behaart. Frucht klein.

R. cinnamomea *L.*, Pfingst-R. Blumenkrone rosa, meist halbgefüllt. \bar{h} , 5. 6. Sonnige Berge, selten, oft in Hecken angepflanzt und verwildert.

00 Äste dunkelrot, hellblau bereift, dicht gedrungen. Stacheln klein und sehr zerstreut. Nebenblätter purpurn mit spreizenden Ohren. Blattstiele olivengrün, stark ins violette und rötliche spielend, hechtblau bereift. Fiederblättchen 5–7, elliptisch bis lanzettlich, im untersten Drittel fast ganzrandig, übrigens einfach-grobgesägt. Kelchzipfel ungeteilt oder mit wenigen linealen Anhängseln, lanzettlich zugespitzt, länger als die Kronenblätter.

R. rubrifolia *Will.*, rotblättrige R. Kronenblätter klein, lebhaft sattpurpurnrot, mit den Rändern sich nicht deckend. Frucht kirschrot. \bar{h} , 6. Angepflanzt und verwildert. Var. *jurana* *Good.*, mit drüsigen Blatt- und Blütenstielen und dicht drüsigen Kelchzipfeln.

bb. Blätter und Blattstiele drüsig. Frucht elliptisch oder eiförmig, von den absteigenden, schließlich abfallenden Kelchzipfeln gestützt; letztere so lang als die Blumenkrone, mit wenigen und sehr kleinen Anhängseln. Fiederblättchen meist fünf, eiförmig oder eirundlich, einfach-grobgesägt und unterseits nebst den vieldrüsigen Blattstielen dicht flaumig, aschgrau. Stacheln der Schößlinge gedrungen, mit drüsenartigen Borsten untermischt, später verschwindend; Zweige unbewehrt.

R. turbinata *L.*, kreiselförmige R. Blumenkrone rosenrot, oft gefüllt. An der einfachen Blüte ist das große, bide, kreiselförmige Receptaculum unter den Kelchzipfeln halbförmig zusammengezogen. \bar{h} , 6. Sonnige Berge, Hecken, verwildert.

b. Stacheln fast stets gleichförmig. Deckblätter am Grunde des Blütenstandes in der Regel groß. Fruchts蒂el meist so lang als die Frucht. Kelchzipfel fiederförmig.

aa. Stacheln gerade oder nur schwach gebogen.

0 Fiederblättchen auf der Oberseite weichhaarig, auf der unteren weichhaarig bis filzig und mehr oder weniger drüsig. Kelchzipfel meist bleibend.

* Kelchzipfel zusammenneigend. Stacheln gerade, pfriemlich. Fiederblättchen dicht zwei- bis dreifach gesägt mit drüsigen Zähnen.

† Fiederblättchen 5–7, hellgraugrün, groß, entfernt, länglich, am Grunde abgerundet, doppelt-gesägt mit ziemlich großen, rechtwinkligen Zähnen. Blütenstiel von den Deckblättern verdeckt. Kronenblätter drüsig gewimpert, von den Kelchzipfeln überragt. Receptaculum sehr groß, kugelig, mit langen Stacheldrüsen dicht besetzt und bereift.

R. pomifera *Herrm.*, Apfel-R. Blumentrone lebhaft rosenrot, groß. Frucht violett-purpurn. *h*, 6. Waldränder, Hügel, Maine.

†† Fiederblättchen 5—9, oberseits fast dunkelgrün, ziemlich groß, genähert, rundlich oder oval, mit langvorgezogener Spitze, dreifach-gefägt mit großen, feinzugespißten Zähnen. Blattstiele filzig-flaumig, klein-bestschelt. Blütenstiele ziemlich lang, nebst Kelchröhre und Kelchzipfeln reichlich mit roten, weichen Drüsenborsten besetzt, ohne oder mit kurzen Deckblättern. Kronenblätter mit den Kelchzipfeln von gleicher Länge oder ein wenig kürzer. Receptaculum elliptisch, oben haßartig zusammengezogen.

R. spinulifolia *Dematra*, dornblättrige R. Blumentrone lebhaft rosenrot. Frucht dunkelrot, stielbrüsig. *h*, 6. 7. Gebüsche und walbige Hänge.

** Kelchzipfel nach dem Verblühen zurückgeschlagen, fiederförmig, so lang als die Kronenblätter. Receptaculum drüsig-weichschellig. Blüten zuweilen einzeln. Fiederblättchen 5—7, elliptisch oder eiförmig, doppelt gefägt, graugrün. Stacheln gerade oder schwachgekrümmt. Frucht länglicheiförmig, knorpelig, meist stachelig.

R. tomentosa *L.*, filzige R. Blumentrone rosenrot, Frucht scharlachrot. *h*, 6. Wälder, Feden.

00 Fiederblättchen 5—7, kahl oder fast kahl, auf den stark hervortretenden Nerven und an den schmalen, scharfen, spitzen, vorgestreckten Sägezähnen drüsig, eiförmig bis länglich-eiförmig, zugespitzt, 2—3 fach gefägt. Kelchzipfel vor der Fruchtzeit abfallend, zurückgeschlagen. Receptaculum groß, breit-eiförmig. Zweige oft bläulich bereift; Stacheln am Grunde ziemlich breit, leicht gekrümmt.

R. flexuosa *Rau*, bogig-ästige R. Blumentrone rosenrot. *h*, 6. Dämme, Hügel, Maine.

bb. Stacheln aus breitem Grunde sichelförmig gekrümmt, derb, zusammengedrückt.

0 Fiederblättchen kahl bis behaart, unterseits ohne Drüsen oder solche nur am Mittelnerv. Blütenstiele kahl.

† Fiederblättchen 5—7, eiförmig oder elliptisch, scharf gefägt, mit geraden, offenen, schmalen Zähnen, samt dem Blattstiel unbehaart, zuweilen bereift. Kelchzipfel von annähernd gleicher Länge mit der Blumentrone, zurückgeschlagen, noch vor der Färbung der Frucht abfallend.

R. canina *L.*, Hund-R. Blumentrone rosenrot oder weiß. *h*, 6. Bäume, Gebüsch, Waldränder. Ändert ab: a. *vulgaris* *Koch*, Blattstiele, Fiederblättchen, Blütenstiele und Receptaculum kahl, höchstens die ersteren am Grunde etwas behaart und mit entfernten Drüsen; b. *dumetorum* *Thuill.*, mit behaarten Blatt- und kahlen Blütenstielen; c. *collina* *Koch*, mit kahlen oder nur fein behaarten Blättern und Blattstielen, aber drüsig-steißhaarigen Blütenstielen. Nach *Garche* gehören hierher: *R. sempervirens* *Rau*, *psilophylla* *Rau*, *flexuosa* *Rau*, und mit weißen oder bläulich-schwarzfarbigen, einfachen oder gefüllten Blüten: *R. alba* *L.*; d. *sepium* *Koch*, Blätter und Blütenstiele flebrig-drüsig, Blütenstiele und Receptaculum kahl.

†† Fiederblättchen 5—7, weichhaarig (besonders unterseits), graugrün, eiförmig, runzelig, derb, einfachgefägt mit breitlanzettlichen, dichten, kleineren Zähnen. Kelchzipfel grauhaarig, nach der Blüte ausgebreitet, bleibend oder bald nach der Frucht-färbung abfallend. Frucht kugelig.

R. coriifolia *Fr.*, lederblättrige R. Blumentrone sattrosenrot, selten weiß. Frucht scharlachrot. *h*, 6. Buschige und sonnige Hügel, Abhänge, Maine zc.

00 Fiederblättchen unterseits reichdrüsig, etwas weichhaarig, klein, rundlich-eiförmig, am Grunde stumpflich, doppelt-scharfgefägt, glanzlos, olivengrün. Kelchzipfel länger als die Blumentrone, mit der Färbung der kugelligen oder eiförmigen Frucht abfallend. Stacheln ungleich.

R. rubiginosa L., Weinrose. Blumenkrone lebhaft purpurröt. Frucht rotorange. Blätter nach Wein- oder Obstfrüchten duftend. h, 6. Hügel, Raine, trodene Walbränder.

B. Receptakulum sitzend. Nebenblätter aller Zweige ziemlich gleich. Kelchblätter fiederförmig, kürzer als die Blumenkrone.

a. Stacheln von zweierlei Art: die meisten kurz, dünn, borstenförmig, oft drüsentragend, die übrigen stark zusammengedrückt, gekrümmt. Blütenstiel und Receptakulum mit drüsentragenden Borsten. Fiederblättchen 3—5, groß, rundlich-eiförmig oder elliptisch, unterseits bläulichgrün, etwas rauh. Kelchzipfel drüsig-stachelig, an den aufrechten, fast kugelligen, knorpeligen Früchten zurückgeschlagen und schließlich abfallend.

R. gallica L., französische oder Essig-R. Blumenkrone groß, gesättigt-rot. Frucht orange bis bräunlich.

b. Stacheln von einerlei Art, dorn, sichelförmig. Äste verlängert, peitschenförmig, niederliegend. Fiederblättchen 5—7, dünn, ziemlich klein, eiförmig bis rundlich, oben glatt und dunkelgrün, unten blaß und glanzlos. Kelchzipfel schwach-fiederförmig, weit kürzer als die Blumenkrone, von den aufrechten, fast kugelligen Früchten vor der Reife abfallend. Griffel zusammengewachsen, so lang als die Staubgefäße.

R. repens Scop. (arvensis Huds.), kriechende R. Blumenkrone klein, weiß. Frucht trübbrot. h, 6. Haine, Hecken, Begränder. Häufig im südlichen Gebiet.

Zwischen den einheimischen Rosen giebt es außerdem noch eine Menge Bastarde.

Rosen wurden seit den ältesten Zeiten kultiviert. Sie sind immer die Lieblinge der Menschen gewesen und wurden durch sorgsame Pflege und Kultur nach und nach zu einer außerordentlichen Pracht und Vollkommenheit gebracht. Der Gärtner reißt die jetzt gezüchteten ca. 3000 Arten, Varietäten und Spielarten in acht Serien ein:

1. in Centifolien, der älteste Typus der vervollkommenen Rose, durch Kultur neuerlichst auch remontierend geworden; 2. Provencer-Rosen, von der *Rosa damasceana* abstammend, welche der Sage nach zur Zeit der Kreuzzüge, ums Jahr 1100 aus dem Thal von l'Oronte von einem Grafen aus der Champagne nach Frankreich gebracht und im Garten seines Schlosses in der Provence vermehrt wurde; 3. Portland-Rosen oder Perpetuels, welche von allen kultivierten Rosen am stärksten remontieren; 4. Bourbon-Rosen; Abstammung zweifelhaft, im allgemeinen durch die bekannte *Souvenir de la Malmaison* gekennzeichnet; 5. Noisetten, mit kleinen, büschelweise stehenden Blumen, nach einem berühmten französischen Rosenzüchter benannt (ältere bewährte Sorten: *Ophire*, *Unique jaune*); 6. Monatsrosen, von der bengalischen Rose (*Rosa indica*), die in China heimisch, aber über Indien zu uns eingeführt wurde, abstammend. Am verbreitetsten ist wohl die blaßrote Monatsrose und die *Rosa semperflorens centifolia*; 7. Theerosen, mit einem eigentümlich feinen Geruch und gelblichrosenrot, fleischfarbig, kupferchamois, gelb oder weiß von Farbe. Sehr beliebt und bekannt sind *Gloire de Dijon*, kupferig gelb, und *Maréchal Niel*, dunkelgelb; 8. Kletterrosen. — Von *Rosa gallica* und *R. centifolia* sind die Blätter officinell. Die letztere, welche noch heute in den Wäldern des östlichen Kaukasus und Persiens wild wächst, gelangte schon in den ältesten Zeiten aus ihrer Heimat nach Italien, von wo sie nach allen Richtungen weiter verbreitet wurde. Sie ist die Mutterpflanze der meisten unserer härteren Rosensorten. Beliebte Varietäten sind *muscosa*, die Moosrose, mit drüsig-krausm Kelche; *minor*, kleines, zierliches Röschen; *parviflora*, Dijonröschen, kaum halb so groß als *minor*; *cristata*, Kelch mit krausen, blattähnlichen Bildungen, ähnlich der Moosrose zc. Die Kronenblätter der Essigrose und der Centifolie enthalten außer dem roten Farbstoff Quercitrin (gelben Farbstoff, vergl. S. 330), Fett, Traubenzucker, Gummi, Spuren von ätherischem Ole zc. Das letztere wird in Frankreich gelegentlich von den Blättern der *R. centifolia* destilliert. Das Rosenöl (*Oleum Rosae*), welches sich bei uns im Handel befindet, kommt aus Rumelien, und zwar aus dem südlich vom Balkan zwischen diesem an der oberen Maritsa und der Tundschä (die bei Adrianopel in die Maritsa mündet) gelegenen Landstriche, in dessen Mittelpunkt sich die Stadt Razanlik befindet. In etwa 120 Dörfern werden hier die Damascenerrosen in bis 2 Meter hohen Hecken gezogen. Täglich vor Sonnenaufgang sammelt man die im Aufblühen begriffenen Rosen und destilliert sie noch am selben Tage in verginnten Kupferblasen in Wasserdämpfen. In dem erwähnten Landstriche sind ca. 2500 solcher Blasen im Gange. Das zurückbleibende Wasser kommt als Rosenwasser ebenfalls

in den Handel. Ganz allgemein wird das Rosenöl mit dem indischen Grassöl (S. 307) verfälscht. In Indien, Ägypten, Tunis benutzt man zur Rosenölgewinnung *R. moschata* L. — Daß Rosen ein sehr hohes Alter erreichen können, zeigt der Stod am Hildesheimer Dom, welchen schon Bischof Hozilo (1054—79) als merkwürdiges Denkmal der Vergangenheit besonders pflegen und mit seiner jetzigen Ueberdachung versehen ließ. Wie umfänglich Rosenstöcke zu werden vermögen, beweist die immergrüne *Rosa Banksia* im Marine-Garten zu Toulon. Dieselbe wurde 1813 durch Bonpland eingeführt und hat jetzt über dem Boden 0,80 m im Umfange. Die Zweige bedecken eine 25 m breite und 4—5 m hohe Mauer vollständig, und alljährlich müssen die 3—4 m hohen Jahrestriebe zum größten Teile abgeschnitten werden, weil die Mauer den Baum nicht mehr zu fassen vermag. Er blüht im April bis Mai und ist oft gleichzeitig mit 50,000 Blumen bedeckt.

c. Dryadeae.

Kräuter oder Sträucher mit in der Regel gefiederten oder gefingerten Blättern und regelmäßigen zwittrigen Blüten. K und C meist 5, C selten fehlend. A 15—30, selten nur 5 oder weniger. G meist ∞ , nur ausnahmsweise eins (*Alchemilla*) oder wenige, auf einer aus der oben flachen oder konkaven Blütenachse hervortretenden Erhebung, bei der Reife trocken oder steinfruchtartig, einsamig. K meist von einem aus seinen Nebenblättern gebildeten Außenkelch umgeben. 600 Arten, welche gemäßigte und kalte Regionen bewohnen.

I. Rubaeae: Ein Außenkelch ist nicht vorhanden. Die saftigen, steinfruchtartigen Früchtchen sind miteinander zu einer Scheinbeere verwachsen. Blätter gefiedert oder gefingert. Stachelige Sträucher, selten Kräuter. *Rubus* L.

II. Potentillaeae: Ein Außenkelch ist vorhanden, deshalb finden sich 8—10 Kelchzipfel, in zwei Reihen stehend. Meist Kräuter.

A. Blumenkrone fehlend. Außenkelch und K 4, klein, grünlich, Zipfel beider abwechselnd, die des Kelchs größer. A 4 oder 1. G 1, mit seitlichem Griffel *Alchemilla* Tourn.

B. Blumenkrone vorhanden. A 20— ∞ . G ∞ .

a. Griffel bleibend, Früchtchen daher geschwänzt.

aa. Früchtchen auf dem halbkugelförmigen Receptaculum durch den langen, fadenförmigen Griffel geschwänzt. *Dryas* L.

bb. Früchtchen auf dem trockenen walzigen Receptaculum durch den kahlen oder behaarten Griffel langgeschwänzt. *Geum* L.

b. Griffel wellend oder abfallend, Früchtchen nicht geschwänzt.

aa. A 5, G 5. Fruchtboden saftlos. *Sibbaldia* L.

bb. A ∞ (selten nur 15).

0 Receptaculum nach der Blüte vergrößert, sich vom K mit den auf ihm befindlichen Nüsschen als eine fleischige, saftige Scheinbeere ablösend. *Fragaria* L.

00 Receptaculum sich nicht vom K ablösend.

† C 5, bleibend. Receptaculum zuletzt vergrößert, fleischig-schwammig. *Comarum* L.

†† C 5, abfällig. Receptaculum gewölbt oder kugelig, saftlos. *Potentilla* L.

9. *Rubus* L., Brom- oder Himbeere. Eine sehr formenreiche Gattung, deren Glieder über die ganze Erde verbreitet sind. Die einzelnen Spezies sind oft wenig scharf abgegrenzt, daher sehr schwierig zu bestimmen.*)

I. Sträucher an den Blattstielen mit linealen Nebenblättern.

A. Scheinfrucht glatt, schwarz oder dunkelbraun, meist glänzend. Stamm bewehrt.

a. Schößlinge meist kahl, ohne Borsten, ohne Keif und Stielbrüsen (tomentosus ausgenommen), mit gleichförmigen Stacheln.

*) Die Grundachse treibt holzige, bestachelte Raubtriebe (Schößlinge), die im zweiten Jahre blühen. Zur sicheren Bestimmung der Arten ist es nötig, neben ausgebildeten Blütenrispen auch Stüde von dem stärkeren Teile des Schößlings mit daran sitzenden Blättern zu berücksichtigen bez. zu sammeln. Im Folgenden sind, wenn von Blättern die Rede ist, die des Schößlings gemeint, und bei Beschreibung der Fiederblättchen ist besonders das endständige Fiederblättchen ins Auge gefaßt worden.

aa. Schößlinge aufrecht, nur an der Spitze überhängend.

0 Stacheln der Schößlinge kegel- oder pfriemenförmig.

R. suberectus Anders. doldentraubige B. Schößlinge am Grunde stielrund, oberwärts stumpfzantig, mit zahlreichen kleinen, meist schwarzroten Stacheln. Blätter 5—7zählig (an den Blütenzweigen dreizählig), Fiederblättchen breit-herzförmig, lang zugespitzt, lahl. Rispe 5—12blütig, an der Spitze doldentraubig. Blütenstiele dünn, behaart. Kelchzipfel nach der Blüte absteigend, langzugespitzt, am Rande weißfilzig. Kronenblätter rein weiß, groß, verkehrt-eiförmig. Staubgefäße länger als die Griffel. Frucht braun- oder schwarzrot. h, 6. 7. Feuchte Wälder, Gebüsch.

00 Stacheln der Schößlinge am Grunde breit zusammengebrüht.

† Staubgefäße länger als die Griffel.

* Schößlinge kantig, meist mit gefurchten Flächen.

R. sulcatus Vest., gefurchte B. Schößlinge mit geraden, starken Stacheln, etwas glänzend. Blätter fünfzählig. Fiederblättchen scharfgeägt, mit zuletzt roten Sägezähnen, hellgrün, oberseits fast lahl, unterseits auf den Nerven behaart (jung bis-weißen fast grauhaarig); Endfiederchen herzförmig, mit langer Spitze. Blätter der Blütenzweige meist dreizählig. Rispe traubig, vielblütig. Kelch grün, zur Fruchtzeit zurückgeschlagen. Kronenblätter groß, verkehrt-eiförmig, weiß. Frucht schwarz. h, 6. 7. Wälder, Gebüsch.

** Schößlinge am Grunde rundlich, in der Mitte stumpfzantig, oben mehr scharfzantig.

R. affinis W. et N., verwandte B. Schößlinge kräftig, mit langen, starken Stacheln, meist braunrot. Blätter 5—7zählig, Fiederblättchen etwas wollig, oberseits dunkelgrün, unterseits bläugrün, jung oft grau- bis weißfilzig; Endfiederchen breit-herzförmig, langzugespitzt. Rispe zusammengesetzt, loderblütig, beblättert. Kelch zur Fruchtzeit zurückgeschlagen, graugrün, dicht behaart. Kronenblätter breit-eiförmig, zimperig, am Grunde abgerundet und plötzlich in den Nagel verschmälert. Blumenkrone weiß oder rötlich. Frucht groß, blauschwarz.

†† Staubgefäße kürzer oder nur so lang als die Griffel.

R. plicatus W. et N. (fruticosus L. ex p., corylifolius Hayne), faltenblättrige B. Schößlinge scharf fünfzantig, schwach gefurcht, mit entfernten, verben, an der Spitze gekrümmten Stacheln. Blätter fünfzählig. Fiederblättchen den Seitenerven parallel gefaltet, mattgrün, oberseits lahl, unterseits weichhaarig; feiliche sehr kurzgestielt, eiförmig, Endfiederchen herzförmig, zugespitzt. Blüten in loderen, fast traubdolgigen Trauben. Kelch grün, filzrandig, zur Fruchtzeit absteigend. Kronenblätter verkehrt-eiförmig, weiß oder hellrosenrot. Frucht reinschwarz. h, 7. 8. Waldränder, Gebüsch, Hecken.

bb. Schößlinge bogig bis kriechend, im Herbst meist mit der Spitze wurzelnd*).

0 Ohne Stieldrüsen an der Blütenachse. Schößlinge kantig, oft gefurcht.

† Schößlinge lahl, mit starken, fast sichelförmigen Stacheln besetzt.

R. thyrsoides Wimm., strauchförmige B. Blätter fünfzählig; Fiederblättchen elliptisch, grob-doppelt-geägt, oben lahl, unten mehr oder minder grau- oder weißfilzig. Rispe einfach oder zusammengesetzt, lang, schmal und steif, strauchartig. Kelchzipfel außen grau- oder weißfilzig, hohl, zurückgeschlagen. Kronenblätter mittelgroß, länglich, hellrosenrot, selten weiß. Frucht glänzend schwarz. h, 6. 7. Wälder, buschige Hügel.

R. a. candicans Bluff et Fingerh., mit eiförmig-länglichen Endfiederchen, pyramidenförmiger, einfacher oder am Grunde ästiger Rispe; **b. rhamnifolius W. et N.**, mit fast kreisförmigen, zugespitzten Endfiederchen, reichlich besackelten Blattstielen, weiter, zusammengesetzter Rispe; **c. cordifolius W. et N.**, mit breit-herzförmigen Endfiederchen und zusammengesetzter Rispe; **d. silesiacus W. et Grab.**, Schößlinge sparsam behaart und drüsig; Blütenstiele filzig und drüsig.

†† Schößlinge mehr oder weniger behaart, mit geraden, lanzettlichen Stacheln.

R. Arduennensis Libert., Ardennen-B. Fiederblättchen oberseits fast lahl, unterseits sammtartig-grau- oder weißfilzig, ungleichförmig-geägt. Endfiederchen breit-eiförmig oder

*) Vermehrung daher vorzugsweise durch die einwurzelnden Schößlingsstippen.

eirundlich, kurzgespitzt. Blattstiele filzig-rauhhaarig. Risse steif, schmal, unten locker, durchblättert, oben dicht, blattlos, mit vielen kleinen, kurzen, gebogenen Stacheln. Kelch rauhhhaarig, graufilzig, wehrlos. Kronenblätter weiß oder blaßrot, außen feinhaarig. Staubgefäße erst aufrecht, dann ausgebreitet, schließlich zusammenneigend. h, 7. Sonnige, steinige Plätze. Nassau, Rheinproving.

00 Mit Stielbrüsen an der Blütenachse und den Blütenstielen.
R. tomentosus Borkh., filzige B. Schößlinge kantig gesurcht, oft behaart, kurz- und etwas trummstachelig. Blätter drei-, selten fünfzählig. Fiederblättchen klein, rautenförmig, spitz, vorn eingeschnitten-geägt, oberseits in der Regel grau-sternfilzig, unterseits dicht weißfilzig. Risse doppelt zusammengelegt, lang, schmal. Kelch graufilzig; Ripfel mit weißem Rande, zurückgeschlagen. Kronenblätter klein, breit-elliptisch, behaart, gelblichweiß. Staubbeutel kürzer als die Griffel. Frucht schwarz, glanzlos. h, 7. Sonnige Hügel, steinige Abhänge. Selten in der Ebene, fehlt in Norddeutschland.

b. Schößlinge behaart (nur zuletzt bisweilen kahl).

aa. Schößlinge hin und wieder drüsig, unreife, mit gleichförmigen Stacheln, bogenförmig-niederlegend.

0 Schößlinge rundlich-stumpfkantig. Blätter dreizählig oder fußförmig 4—5 zählig.

† Schößlinge wenig behaart, mit zahlreichen, kleinen, rückwärts geneigten Stacheln.

R. Arrhenii Lange, *Arrhenius-B.* Blätter fast immer fünfzählig. Fiederblättchen klein, sparrig-ähnlich, beiderseits grün, unterseits mit starken, graugelblichen Nerven; Endfiederchen elliptisch, kurz zugespitzt. Risse trugdolbig, locker. Äste lang, abstehend, 1—5 blütig, filzig, feinstachelig, mit oder ohne Stielbrüsen und Drüsenborsten. Kelch grünlich, filzig. Kronenblätter rundlich, flach, mit abgelegtem Nagel, beiderseits behaart, weißlich oder rötlich. Staubgefäße halb so hoch als die Griffel. h, 7. 8. Von Schleswig durch Niedersachsen bis ins nordwestliche Westfalen verbreitet.

†† Schößlinge dicht abstehend-behaart, mit zahlreichen, kräftigen, gekrümmten Stacheln.

R. Sprengelii W. et N., *Sprengels-B.* Blätter meist dreizählig, Fiederblättchen unregelmäßig grobgezähnt; Endfiederchen eiförmig oder länglich-eiförmig, mit verlängelter Spitze. Risse kurz, locker, fast trugdolbig. Äste sparrig, samt den Blütenstielen filzig, spärlich bewehrt. Kelch graugrün, filzig-zottig, stets abstehend. Kronenblätter länglich, meist kraus und rosenrot, außen behaart. Staubgefäße ungefähr so hoch als die Griffel. h, 6—8. Wälder, Bäume; besonders in Niedersachsen, Westfalen.

00 Schößlinge kantig; Blätter fünfzählig-gefinger.

† Mit Stielbrüsen.

R. vestitus W. et N., *bekleidete B.* Schößlinge unten abgerundet, oben stumpfkantig mit konvergen Flächen, dicht verworren behaart und bisweilen drüsig, an den Ranten mit zerstreuten, großen, fast geraden Stacheln. Fiederblättchen oberseits schmutzig-grün, unterseits graufilzig, bisweilen weißschimmernd; Endfiederchen eiförmig-rundlich, spitz. Risse fast dolbentraubig, dichtzottig-filzig, mit spärlichen oder zahlreichen, ungleichlangen Stielbrüsen, und geraden oder sichelförmigen Stacheln. Kelch zottig-graufilzig, oft drüsig oder stachelborstig, zurückgeschlagen. Kronenblätter rundlich, beiderseits behaart, weiß oder rot. Staubgefäße weiß oder rot, länger als die grünlichen Griffel. h, 6. 7. Auf Kalkboden.

†† Ohne Stielbrüsen.

* Schößlinge stumpfkantig, unten abgerundet, auf den Seiten nicht gesurcht und nicht rinnig.

§ Risse unterwärts meist unterbrochen, oft fast traubig, oberwärts verschmälert.

R. villicaulis Köhler, *haarstengelige B.* Schößlinge ziemlich hochbogig, abstehend-behaart, zuletzt fast kahl, rotbraun, mit zahlreichen, starken, langen, abstehenden Stacheln. Fiederblättchen oberseits spärlich behaart oder kahl, unterseits grün- oder graubehaart, oft ganz filzig; Endfiederchen elliptisch, rundlich oder eilänglich, lang-zugespitzt, scharf- und doppeltgeägt. Kelch graufilzig, zurückgeschlagen. Kronenblätter elliptisch, hellrosenrot. Staubgefäße ungleich, die Griffel völlig einhüllend. Frucht schwarz. h, 6. 7. Wälder, Feden, buschige Abhänge. Var. a. *goniinus*,

Schöpsling dicht behaart, drüsenlos, mit zahlreichen, langen, starken, geraden, behaarten Stacheln, großen, beiderseits grün- oder graufilzigen Blättern und herzeiförmigen Fieberblättchen, dichtbehaarten, lang- und krummsackeligen Blütenästen und großen, ästigen, bestachelten Rispen, deren Blüten zottige, mit Nadeln und Drüsen besetzte Kelche zeigen; b. *viridis W. et Grab.*, behaarte, zuletzt kahle, mit zerstreuten Drüsen und ziemlich geraden Stacheln versehene Schöpslinge, graue Fieberblättchen, weichhaarige Blütenäste, kurze, fast doldentraubige, wenigblütige, drüsenlose Rispen; c. *glandulosus*, beiderseits grüne Fieberblättchen, schlank, schwache, weichhaarige, mit langen Stacheln und einfachen oder drüsentragenden Nadeln besetzte Blütenäste, mit Nadeln und Drüsen besetzte Blütenstiele und Kelche; d. *silvaticus W. et N.*, Pflanze höher, einzelne Teile dicht behaart, aber nicht drüsig; e. *carpinifolius W. et Grab.*, Schöpslinge weichhaarig, drüsig, stark- und krummsackelig; Blätter gleichfarbig oder unterseits grau; Endfiederchen herzeiförmig; Rispe unten schmal, oben trugdolbig; Kelch graufilzig, ohne Nadeln, mit wenig Drüsen; Blüten groß; f. *umbrosus*, Schöpslinge abstechend behaart, mit geraden, kegelförmigen, fast zottigen Stacheln; Blätter groß, beiderseits grün, mit elliptischen oder fast freisrunden Endfiederchen; Rispe schmal, traubig; g. *glabratus*, gefurchte, schwachbehaarte oder kahle, etwas drüfige, dicht krummsackelige Schöpslinge, kleine, unterseits zottig-filzige Blätter mit herzkeisförmigen oder rhombischen Fieberblättchen, kurze, schmale, armblütige Rispen, an denen die Blütenstiele und Kelche zottig-filzig und mit Nadeln und Drüsen besetzt sind.

§§ Rispe im unteren Teile locker, beblättert, im oberen blattlosen kurz, gestuht.

R. *macrophyllus W. et N.*, großblättrige B. Schöpslinge behaart, mit ziemlich starken, geraden Stacheln. Fieberblättchen groß, länglich-verkehrt-eiförmig bis herz-eiförmig-kreisrund, oberseits fast kahl, unterseits weichhaarig bis weichfilzig. Rispe mit zahlreichen, schwachen, nadelförmigen, geraden oder gekrümmten Stacheln, filzig-zottig. Kelch außen wehrlos, zottig-graufilzig, stets zurückgeschlagen. Kronenblätter weiß oder bläulich. h, 7. 8. Waldränder. Var. *Schlechtendalii W. et A.*, Blüten sehr groß, Endfiederchen verkehrt-ei-förmig, mit langer Spitze, Schöpslinge abstechend behaart.

** Schöpslinge nicht abgerundet-kantig, oberwärts rinnig oder gefurcht.

§ Schöpslinge bläulich bereift.

R. *ulmifolius Schott fil.*, rüsterblättrige B. Schöpslinge kräftig, anliegend-behaart, mit sehr starken, breitlanzettlichen, geraden Stacheln. Fieberblättchen klein, fein- und ungleich-doppelt-gesägt, oberseits dunkelgrün, kahl, unterseits mit dicht anliegendem, weißem Filz; Endfiederchen verkehrteiförmig oder elliptisch, mit kurzer Spitze. Rispe steif, verlängert, schmal, reichblütig, angebrückt-filzig-behaart, mit kräftigen und sehr breiten haken Stacheln. Kelch weißfilzig, zurückgeschlagen. Blumenkrone rot, in Gärten zuweilen gefüllt. Staubgefäße die Griffel überragend.

§§ Schöpslinge nicht bereift.

R. *discolor W. et N.*, verschiedenfarbige B. Schöpslinge von anliegenden Haaren seidenartig-glänzend, an den Ranten mit langen, geraden oder gekrümmten Stacheln. Fieberblättchen oberseits grün, unterseits weißfilzig; Endfiederchen ei- oder herzkeisförmig, zugespitzt. Rispe zusammengesetzt, pyramidal, weißgrau-behaart, reichlich krummsackelig, drüsenlos. Kelch graufilzig, später zurückgeschlagen. Blumenkrone verkehrt-eiförmig, rosentrot. h, 7. 8. Waldränder, Hecken. In Anlagen zuweilen gefülltblühend. Var. *pubescens W. et N.*, größer, mit längerer, pyramidenförmiger, am Grunde beblätterter Rispe und angebrückt-weichhaarigen, krummsackeligen Schöpslingen.

bb. Schöpslinge meist mit langgestielten Drüsen und mit ungleichförmigen Stacheln, bereift oder unbereift, bogenförmig niederliegend.

o Schöpslinge fast stielrund, unbereift, drüsig-borstig; Fruchtkelch zurückgeschlagen.

† Blätter meist dreizählig, selten fußförmig-4-5zählig.

* Kelch mit blattartigen Anhängeln, graugrün.

R. *scaber W. et N.*, rauhe B. Schöpslinge mit zerstreuten, kleinen, kurzen, rückwärts geneigten Stacheln und kurzen Borsten und Stieldrüsen. Fieberblättchen herzeiförmig, beiderseits behaart. Rispenäste aufrecht-abstechend, zerstreut-kurzstachelig und kurzborstig. Blütenstiele filzig-kurzhaarig, mit zerstreuten, nadel-förmigen Stacheln

und dicht gestellten Stielbrüsen. Blüten klein, nach der Blüte aufrecht-abstehend. Kronenblätter schmal-verkehrt-eiförmig, weiß oder gelblichweiß. *h*, 7. Wälder, selten. Westfalen. Der ganze Stengel wird von einem weißen, weichen Filze bedeckt, in dem sich die Drüsen und Borsten teilweise verstecken.

**** Kelch** nicht mit blattartigen Anhängeln, dünnfilzig, mit kleinen Drüsen und zahlreichen Stachelborsten.

R. Schleicheri Weihe, Schleichers *B.* Schößlinge grün, schwach bereift, ungleich bestachelt und drüsenborstig; größere Stacheln stark, aus breitem Grunde getrümmelt, strohgelb. Blattstiel drüsig und mit sichelförmigen Stacheln. Seitliche Fiederblättchen fast zweilappig, Endfiederchen verkehrt-eiförmig, lang zugespitzt; sämtliche oberseits zerstreut kurzhaarig, unterseits weichhaarig. Rispe einfach traubig, schlaff, vor dem Ausblühen überhängend, reichlich mit Haaren, Stielbrüsen und Stachelborsten besetzt. Kronenblätter klein, schmal, weiß. Staubgefäße kaum die Griffel überragend. Frucht ziemlich klein. 4, 6. 7. Waldränder, Gebüsche. *Var. humifusus W. et N.*, mit geraden Stacheln, fünfzähligen Blättern und feiner gesägten Fiederblättchen.

†† Blätter meist fünfzählig.

R. Köhleri W. et N. (*pygmaeus W. et N.*, *petraeus Köhl.*), Köhlers *B.* Schößlinge oberwärts etwas kantig, braunrot, dicht mit zahlreichen, ungleichgroßen Stacheln besetzt. Blattstiel behaart, mit ungleichen Stacheln und Drüsen. Fiederblättchen gestielt, grob-ungleichsägt, oberseits glänzend, dunkelgrün, zerstreut-behaart, unterseits heller, weichhaarig. Endfiederchen breit-elliptisch, zugespitzt, am Grunde oft etwas herzförmig. Rispe beblättert, locker, abstehend-behaart, reichlich mit Stachelborsten und Stielbrüsen besetzt. Kelch filzig, drüsig, reichbestachelt. Kronenblätter weiß, eiförmig. Staubgefäße die Griffel überragend. Frucht groß, länglich, schwarz. *h*, 7. Gebirgswälder. *Var. aprica Wimm.*, Schößling zerstreut-behaart, Fiederblättchen weicher, oberseits kahl und unterseits auf den Nerven behaart. Blütenstiele dicht mit Stachelborsten und Stielbrüsen besetzt. Kelchzipfel nach der Blüte aufgerichtet; *Mikani Köhler* (*hirsutus Wimm.*), Schößlinge bereift, dichtbehaart und reichdrüsig. Fiederblättchen beiderseits weichhaarig. Rispe dichtblütig, nur am Grunde mit Blättern. Kelchzipfel nach der Blüte aufgerichtet. Staubgefäße oft kürzer oder kaum so lang als die Griffel.

00 Schößlinge kantig, unbereift; Fruchtkelch zurückgeschlagen; Blätter dreizählig oder fußförmig-fünfzählig.

† Zwischen Stielbrüsen (von denen die längeren doppelt so lang sind als die Haare oder der Querdurchmesser der Blütenstiele), Stachelhödern und Stacheln sind mancherlei Übergänge vorhanden.

*** Schößlinge** dicht abstehend-behaart.

§ Blütenstiele mit langen, borstenförmigen Stacheln und Borsten besetzt.

R. fusco-ater W. et N., braunschwarze *B.* Schößlinge dicht mit rückwärts geneigten, ungleichen Stacheln und Stielbrüsen besetzt. Fiederblättchen alle gestielt, ungleich grobsägt, oberseits sattgrün, sparsam behaart, unterseits durch Sternhaare und einfache Haare filzig-graugrün. Endfiederchen herzförmig-breitelliptisch, zugespitzt. Rispe beblättert, Äste stachelig, fast filzig, vieldrüsig; Deckblätter 2—3spaltig, unter den oberen Ästen einfach. Blumentrone und Staubgefäße dunkelrot. *h*, 6. 7. Wälder, Feden; selten.

§§ Blütenstiele zerstreut stachelig, filzig, rotbrüsig.

R. hystrix W. et N., igelstachelige *B.* Schößlinge mit sehr großen, rückwärts geneigten, ungleich langen Stacheln, Drüsenborsten und abstehenden Haaren dicht besetzt. Fiederblättchen oberseits dunkelgrün, zerstreut behaart, unterseits blässer und etwas weichhaarig; Endfiederchen länglich-eiförmig, lang zugespitzt. Rispe mäßig lang, am Grunde beblättert, nach oben blattlos, kurzstachelig, borstig, rotbrüsig. Blumentrone und Staubfäden rot. *h*, 6, 7. Bei Aachen.

**** Schößlinge** kahl oder schwach behaart.

R. rosaceus W. et N., rosenförmige *B.* Schößlinge kaum bogig, niederliegend oder kletternd, rotbraun, stark, unregelmäßig-kantig, von kräftigen, fast gleichgroßen Stacheln und zahlreichen ungleichen Borsten und Drüsen besetzt. Fiederblättchen ziemlich groß, flach, breit, ungleich grobsägt, oberseits glänzend, kahl, unterseits auf den Nerven behaart; Endfiederchen herzförmig-rundlich oder breit-elliptisch,

langzugespitzt. Rispe kurz, ausgebreitet und sperrig, rotbrüsig. Kelch außen graugrün, rotborstig, bisweilen mit langen, blattartigen Zipfeln. Kronenblätter oval, schön rot. Staubgefäße anfangs aufrecht, viel länger als die Griffel, dann trichterförmig, zuletzt zusammenneigend.

†† Die größeren Stacheln sind ziemlich gleich. Stachelhöder und Stachelborsten sind vorhanden oder fehlen. Übergänge zwischen ihnen und den größeren Stacheln sind nicht zu beobachten.

* Rispe mäßig lang, loder, unbeblättert.

R. pallidus W. et N., blasse B. Schößlinge oberwärts dicht behaart und dürrig mit fast gleichartigen, kurzen, am Grunde verbreiterten, rückwärts geneigten Stacheln besetzt. Fiederblättchen ziemlich dünn, ungleich grobgesägt, oberseits zerstreut-kurzhaarig, unterseits anliegend-flaumig, grün; Endfiederchen herz- oder eiförmig, langzugespitzt. Rispenäste unterhalb der Mitte verzweigt (die unteren meist vielblütig, mit sparrigen Blütenstielen, die oberen wagerecht, trugbolbig verzweigt, die letzten oft einfach), samt den Blütenstielen dicht-filzig-kurzhaarig, mit zahlreichen Stielbrüsen und Nadelstacheln. Kelchzipfel lanzettlich, anfangs zurückgeschlagen, an der unreifen Frucht aufrecht, an der reifen wieder zurückgeschlagen. Kronenblätter abgestengelt, mittelgroß, weiß. Staubgefäße die fast roten Griffel ein wenig überragend. *h.* 7. Wälder, Bergabhänge; nordwestliches Deutschland.

** Rispe ziemlich lang und schmal, mit kurzen, aufrecht-abstehenden Ästen, vielblütig, am Grunde beblättert.

R. radula W. et N., Raspel-B. Schößlinge dick, bogenförmig aufsteigend, dann kletternd oder niederliegend, mit zerstreuten, rückwärts-geneigten, gleichlangen, rauhen Stacheln und sehr kurzen, rauh anzufühlenden Borsten, Stielbrüsen und Haaren. Fiederblättchen grob- und ungleich-scharfgesägt, unten jung angedrückt-weichfilzig, später graugrün, oben spärlich behaart; Endfiederchen eiförmig, kurz-zugespitzt. Rispenäste mit langen, zurückgeneigten Stacheln, unterwärts borstig, oberwärts mit zahlreichen Stielbrüsen und dichtem Filze. Blütenstiele abstehend-behaart, mit zahlreichen, borstenförmigen Stacheln und den Haaren gleichlangen Stielbrüsen, kaum länger als die zurückgeschlagenen, graugrünen Kelchzipfel. Kronenblätter breit-elliptisch oder fast rundlich, weiß oder rötlich. Staubgefäße ungleich, die längeren beim Ausblühen weit über die Griffel hinausragend. Frucht mittelgroß, braunschwarz. *h.* 7. Waldränder, Gebüsch, Bergabhänge. *Var. thuringensis Metsch.*, Schößling ungleich bestachelt, größere Stacheln kräftig, stark zusammengeedrückt, lanzettförmig, breit, mittlere spärlich, kleinere zum Teil borstig. Fiederblättchen unterseits grauweichhaarig, oberseits dunkelgrün; Endfiederchen verkehreifeiförmig, am Grunde herzförmig, langzugespitzt. Kelch grau- oder grünlich, zurückgeschlagen. Kronenblätter länglich oder spatelförmig, blaßrot.

*** Rispe ausgebreitet, sperrig, am Grunde durchblättert.

R. rudis W. et N., rauhe B. Schößlinge braunrot, kahl oder vereinzelt behaart, durch kurze, brüsentragende Stachelhöder und Stielbrüsen rauh, unten mit kleinen, pfriemlichen, nach oben mit kurzen, kräftigen, rückwärts geneigten Stacheln. Fiederblättchen ungleich-grobgesägt, oberseits dunkelgrün, kahl oder sehr zerstreut-behaart, unterseits nur auf den Nerven behaart, im übrigen gewöhnlich von einem dünnen, kurzen Filze bedekt; Endfiederchen eiförmig-elliptisch oder rautenförmig, langzugespitzt. Blütenachse mit kleinen, aber zahlreichen Stacheln; Blütenstielen dünn, kurzfilzig. Kelchzipfel außen grau- oder grünlich, kurzbrüsig, zur Fruchtzeit loder abstehend oder halbzurückgeschlagen. Kronenblätter klein, zungenförmig, blaßrot. Staubgefäße weiß, anfangs die grünlichen Griffel überragend, dann ausgebreitet und mit den Griffeln gleich hoch, zuletzt anliegend. *h.* 6. 7. Waldränder, sonnige Anhöhen.

**** Rispe kurz, gedrungen, im unteren Teile beblättert.

§ Kelchzipfel weigrandig, zuerst abstehend, dann halb aufrecht, schließlich wieder abstehend.

R. infectus W., feindliche B. Schößlinge dicht mit ungleichen, hakigen Stacheln besetzt. Fiederblättchen oberseits schwach behaart, unterseits weichhaarig; Endfiederchen rundlich-herzförmig, zugespitzt. Rispenäste weichhaarig und mit zerstreuten ungleichen Stacheln, Borsten und Drüsen. Blütenstiele ebenso, aber schwächer mit Stacheln, Borsten und Drüsen besetzt. Kelch stachelig, grau- oder grünlich, mit einzelnen Drüsen. Kronenblätter rundlich, weiß, zusammenneigend. Staubgefäße anfangs die Griffel überragend. *h.* 6. 7. Feden, Gebüsch.

§§ Kelchzipfel an Blüte und Frucht zurückgeschlagen.

R. fuscus W. et N., braune B. Schößlinge mit zerstreuten, rückwärts geneigten, gleichgroßen Stacheln, dichtstehenden Haaren und spärlichen Drüsen besetzt. Fiederblättchen oberseits spärlich behaart, unterseits an schattigen Orten grün, schwach-weichhaarig, an sonnigen sammetartig-grauschimmernd. Rispenäste behaart, obere sparsam bestachelt; Blütenstiele mit langen, zerstreuten Stacheln, jedoch ohne Borsten. Kronenblätter verkehrt-ei-förmig, weiß, an sonnigen Orten rot. h, 6. 7. An Bergen.

000 Schößlinge schwach bereift, stumpfzantig; Blätter drei- oder fußförmig-fünzfählig.

† Rispe sehr kurz und gedrungen, nur an grundständigen Blütenzweigen traufsförmig, vielblütig.

R. thyrsiflorus W. et N., traufblütige B. Schößlinge liegend, abgerundet, nur die stärksten nach oben deutlich zantig, mit kurzen, zusammengedrückten, rückwärts-geneigten, fast gleichen Stacheln besetzt. Fiederblättchen meist sehr breit, grob-ungleich-gesägt, oberseits scheinbar kahl, unterseits sammetartig, schimmernd; Endfiederchen herzförmig-rundlich, spiz. Rispenäste reich mit langen, rückwärts-geneigten Stacheln, rot-drüsigen Borsten und abstehenden Haaren besetzt. Blütenstiele mit zerstreuten Stacheln, reich-drüsig-borstig und zottig. Kelchzipfel bloß zur Blütezeit zurückgeschlagen, später abstehend. Blumentrone klein, hinfällig, weiß. h, 7. Feuchte Wälder.

†† Rispe strauchartig, vielblütig.

R. hirtus W. K., rauhhaarige B. Schößlinge fast hingestreckt, unten abgerundet, nach oben undeutlich zantig, dicht mit Haaren, zahlreichen kürzeren und längeren Stielbrüsen und pfriemlichen, rückwärts-geneigten Stacheln besetzt. Fiederblättchen grob-ungleich-gesägt, oben dunkelgrün, zuletzt fast kahl, unten blaugrün, weichhaarig; Endfiederchen breit-elliptisch, kurz- und breit-zugespißt. Rispenäste dicht mit feinem, dünnen Stacheln, roten, dünnen Borsten, Drüsen und Haaren besetzt. Kelch außen meist dicht-drüsenborstig, zur Blütezeit herabgeschlagen, später abstehend. Kronenblätter länglich-verkehrteiförmig, weiß, selten rötlich. h, 6. 7. Bergthäler, Bergwälder. Var. *apiculatus W. et N.*, Schößlinge sparsamer und länger behaart, mit dicht-drüsenborstig, zur Blütezeit herabgeschlagen, später abstehend. Kronenblätter länglich-verkehrteiförmig, weiß, selten rötlich. h, 6. 7. Bergthäler, Bergwälder. Var. *apiculatus W. et N.*, Schößlinge sparsamer und länger behaart, mit dicht-drüsenborstig, zur Blütezeit herabgeschlagen, später abstehend. Kronenblätter länglich-verkehrteiförmig, weiß, selten rötlich. h, 6. 7. Bergthäler, Bergwälder. Var. *apiculatus W. et N.*, Schößlinge sparsamer und länger behaart, mit dicht-drüsenborstig, zur Blütezeit herabgeschlagen, später abstehend. Kronenblätter länglich-verkehrteiförmig, weiß, selten rötlich. h, 6. 7. Bergthäler, Bergwälder.

††† Rispe loder, lang, mit aufrecht-abstehenden, weitläufig-verzweigten, unteren und abstehenden, traubig-trugdolbigen oberen Ästen.

R. Metschii Focke. Schößlinge schwach-behaart, aber reich mit Borsten, dunkel-braunen Drüsen und kurzen, geraden Stacheln besetzt. Fiederblättchen oberseits grün, fast kahl, unterseits blässer; Endfiederchen länglich- oder verkehrteiförmig, mit schwach-herzförmigem Grunde und langausgezogener Spitze. Rispenäste und Blütenstiele mäßig behaart, aber von zahlreichen Drüsen und kleinen Stacheln bedeckt. Kelch dünnfilzig, reichlich mit Borsten und ziemlich langgestielten Drüsen versehen; Zipfel zur Fruchtzeit abstehend oder aufwärts gebogen. Kronenblätter länglich, weiß. Frucht groß, glänzend. h, 6. 7. Feden, Wälder.

†††† Rispe groß, loder, reichblütig, ausgebreitet, durch die drüsig-schwarzroten Blütenstiele und die zahlreichen Blüten auffallend.

R. Kaltenbachii Metsch (scaber Kaltenb.), rauhe B. Schößlinge gestreift, zerstreut-haarig, mit vielen ungleichen schwarzroten Stielbrüsen und vielen ungleichen, pfriemlichen Stacheln. Fiederblättchen groß, beiderseits grün und spärlich behaart; Endfiederchen schmal-herzförmig, lang zugespißt. Kelch grünlich, drüsig und meist rauhstachelig; Zipfel erst zurückgeschlagen; dann abstehend. Staubgefäße die am Grunde roten Griffel überragend. Blumentrone weiß. h, 7. Gebüsch, Waldbränder.

0000 Schößlinge schwach bereift, stielrund; Blätter drei- oder vier-fünzfählig. Fruchtkehl angebrückt.

† Purpurrote Drüsen an Blütenrispe und Schößlingen.

R. Bellardii W. et N., drüsige B. Schößlinge niederliegend, schwach behaart, mit kleinen rückwärts-geneigten Stacheln und purpurdrüsigen Borsten dicht besetzt. Fiederblättchen oberseits grün, etwas runzelig, unterseits blässer, schwach behaart.

Endfiederchen elliptisch oder eiförmig, mit aufgesetzter lineallanzettlicher, mehrmals gebogener Spitze. Blütenrispe kurz, unten durchblättert, von sparrig absteigenden mittleren und oberen Ästen und Blütenstielen gebildet, sparsam mit Stacheln, aber reich mit Vorsten, roten Stielbrüsen und dicht mit absteigenden Haaren besetzt. Kelch graufilzig, reichdrüsig, kurzstachelig. Kronenblätter schmal, spatelförmig, weiß, außen kurzhaarig. Staubgefäße und Griffel gleichlang. 5, 6. 7. Wälder, an quelligen Stellen.

† Drüsen an Blütenrispe und Schößlingen nicht purpurnot.

R. Bayeri Focke, Spitz-B. Schößlinge niedergestreckt, schwach behaart, mit vielen kürzeren und längeren Stielbrüsen und ungleich-langen, rückwärts-geneigten Stacheln. Fiederblättchen oberseits schließlich kahl, glänzend, unterseits feinbehaart; Endfiederchen breitelliptisch, verkehrt-eiförmig oder fast rundlich, plötzlich lang zugespitzt. Risse lang, ziemlich schmal und dichtblütig, seltener mit sehr langen, ausgebreiteten, traubig verzweigten unteren und kürzeren, sparrigen, fast doldentraubigen oberen Ästen, nur im unteren Teile beblättert. Rispenäste nebst Blattstielen und Kelchen kurzhaarig und dicht mit ungleichlangen Stielbrüsen und Nadelstacheln besetzt. Kelch graugrün, dichtdrüsig, nadelstachelig; Zipfel zur Blütezeit absteigend oder zurückgeschlagen. Kronenblätter klein, länglich- oder verkehrt-eiförmig, allmählich in einen breiten Stachel zusammengezogen, weiß. 5, 7. 8. Vorberge der bayrischen Alpen, Steinberg bei Schleuvingen.

00000 Schößlinge immer oder wenigstens in der Jugend stark bereift.

† Schößlinge am Grunde stielrund, dann bis zur Spitze stumpfsantig.

R. nemorosus Hayne (dumetorum W. et N.), Hain-B. Schößlinge bogenförmig niederliegend, kahl oder weichhaarig, oft drüsenlos, unten mit zahlreichen, kleinen, spriemensförmigen, oben mit sparsamen, stärkeren, oft sichelförmigen Stacheln. Blätter drei- oder fußförmig-fünf-, selten siebenzählig. Fiederblättchen oft runzelig, unterseits sitzend, kleiner, unterseits weichhaarig oder filzig; Endfiederchen langgestielt, fast kreis-eiförmig, lang zugespitzt. Risse locker, mit aufrecht-absteigenden Ästen. Kelch grauhaarig oder filzig, mit oder ohne Stielbrüsen und Vorsten, Zipfel zur Fruchtzeit zurückgeschlagen, zuweilen auch einer oder zwei der unbereiften Frucht angebrüht. 5, 6. 7. Wälder, Gebüsch, Bäume.

Sehr formenreich: a. glaber, Schößlinge stielrund, mäßig dicht mit Stacheln und sparsam mit Drüsen und Haaren besetzt. Fiederblättchen beiderseits grün, unten weichhaarig, zuweilen zerklüftet; b. pilosus, Stengel und Blätter langhaarig; c. Wahlbergii Arrhen., Schößlinge stumpfsantig, fast kahl, aber mit zahlreichen, am Grunde zusammengebrühten geraden oder gekrümmten Stacheln. Fiederblättchen grob- und zuweilen eingeschnitten-gesägt, oben kahl, unten weichhaarig, oft fast filzig; Risse gedrunken; Kelch graufilzig; Staubfäden länger als die grünlichen Griffel; Blumentrone rosennot oder weiß; Frucht blauschwarz (an der Ölseküste); d. tomentosus, Schößlinge wie bei a, Fiederblättchen unterseits samt Rispenästen, Blütenstielen, Kelchen weißfilzig; e. serox, der ganze Stod dicht mit Stacheln, Drüsen, Haaren bewehrt; Fiederblättchen behaart; Kronenblätter rötlich; Risse zusammengezogen.

† Schößlinge bis zur Spitze stielrund. Blätter dreizählig, selten fünfzählig-fußförmig oder ungleich gefiedert.

R. caesius L., Krasbeere, Bodbeere, Ader-B., Taf. 50, Fig. 756. Schößlinge aus niedrigem Bogen liegend, zuweilen klimmend, meist sehr ästig, rund, weißlich bereift, kahl oder selten schwach behaart, ungleich bestachelt. Blätter dreizählig, selten fünfzählig-gefiedert. Seitenfiederchen sitzend, oft zweilappig, Endfiederchen breittrichterförmig, eiförmig, rundlich oder eirautenförmig, oft dreilappig. Risse meist kurz, doldentraubig, wenigblütig. Kronenblätter weiß oder rötlich. Frucht blau bereift. 5, 6—9. Ader, Wälder, Gebüsch; sehr variabel.

B. Früchte rot.

a. Blätter 3—7zählig gefiedert.

R. Idaeus L., Himbeere. Fiederblättchen unterseits weißfilzig, selten beiderseits grün und kahl. Risse schlaff, mit wenig Blüten. Frucht rot, im kultivierten Zustande auch weiß oder gelb, filzig. 5, 5—8. Wälder, Heden. Var. anomalus Arrhen., unterste Blätter der Schößlinge einfach, nierenförmig, die übrigen dreizählig, mit breiten und mit den Rändern sich bedeckenden Blättchen.

b. Blätter einfach, fünf-lappig.

R. odoratus L., wohlriechende R. Stengel aufrecht, stachellos, drüsig behaart. Blätter groß, doppelt-geägt. Blumenkrone rot, sehr groß. h, 5—8. Canada, bei uns als Zierstrauch sehr häufig in Parkanlagen.

II. Krautartige Pflanzen mit eiförmigen, freien Nebenblättchen.

A. Blätter dreizählig, Fiederblättchen verkehrt-eiförmig, eingeschnitten-geägt, beiderseits grün, behaart. Rispe 3—6 blütig. Stengel aufrecht. Schößlinge liegend, ausläuferartig, ohne Stacheln.

R. saxatilis L., Felsen-Str. Blumenkrone klein, weiß; Frucht rot. 4, 5, 6. Trockene Laubwälder, auf Kalkboden.

B. Blätter einfach, nierenförmig, faltig, leicht 5—7 lappig. Blüten zweihäufig. Stengel einfach, aufrecht, kurzhaarig, unten mit Scheiben besetzt.

R. chamaemorus L., Zwergmaulbeer-R., Moltebeere. 4, sumpfige Orte, selten. Nordöstliches Deutschland, Riesengebirge.

Die Früchte der Himbeere bilden ein beliebtes Obst und sind wie der aus ihnen bereitete Himbeerjast (Syrupus Rubi Idaei) officinell. Sie enthalten neben Traubenzucker besonders Äpfel- und Citronensäure. Vielfach werden auch die Früchte anderer Arten eifrig gesammelt und als Obst genossen, so im Norden die der Moltebeere, die von *Rubus arcticus* L. u. a.

10. *Dryas octopetala* L., achtkronblättrige Silberwurz. Taf. 50, Fig. 755. Blumenkrone weiß. Blätter oberseits glänzend grün, unterseits weiß. 4 oder h, 7, 8. Alpentriften, mit den Flüssen in die Ebene kommend.

11. *Geum* L., Nelkenwurz. 30 Arten in den gemäßigten und kalten Zonen der Erdoberfläche.

I. Griffel in der Mitte hatig gegliedert. Stengel mehrblütig.

A. Kelch und Kronenblätter flach ausgebreitet.

a. Unteres Griffelglied fahl, viermal länger als das am Grunde weichhaarige obere Glied. Blüten aufrecht.

G. urbanum L., gemeine Nelkenwurz. Untere Blätter unterbrochen-leierförmig-gefielert, obere dreizählig. Kronenblätter verkehrt-eiförmig, ungenagelt, goldgelb. 4, 6—8. Gemüse, Züune.

Das Rhizom (*Rhizoma Caryophyllatae*), welches Gerbstoff, ätherisches Öl und Harz enthält, nelkenartig riecht und bitter zusammenziehend schmeckt, ist hier und da (Belgien, Dänemark u.) noch officinell.

b. Unteres Griffelglied am Grunde borstig, länger als das bis zur Spitze fein borstenhaarige obere. Blüten aufrecht. Früchtchen langborstig-behaart.

G. strictum Ait., steife R. Kronenblätter breit-verkehrt-eiförmig, gelb. Kelch zurückgeschlagen. 4, 7. Grasplätze.

B. Kelch und Kronenblätter aufrecht oder aufrecht-abstehend.

a. Kronenblätter langgenagelt, aufrecht, gelb, rot überlaufen. Kelch purpurbraun. Blüten nickend.

G. rivale L., Bach-R. Taf. 50, Fig. 754. Kronenblätter breit-verkehrt-eiförmig. Fruchtköpfchen langgestielt. 4, 5, 6. Wiesen, Gemüse.

Das Rhizom (*Rhizoma Caryophyllatae aquatica*) wird in gleicher Weise wie das vor. Art angewendet.

b. Kronenblätter kurzgenagelt, abstehend, gelb. Kelch grün.

aa. Griffel in der Mitte schwach hatig-gekrümmt.

G. inclinatatum Schlecht. (*pyrenaicum* Willd.), geneigte R. Blüten nickend. Kronenblätter rundlich. Fruchtköpfchen auch bei der Frucht reife fast sitzend. Unteres Griffelglied doppelt so lang als das obere. Wohl Bastard von *rivale* und *montanum*. 4, 6, 7. Abhänge im Riesengebirge.

bb. Griffel in starkem Bogen hatig gekrümmt.

G. rivale \times *urbanum* *G. Meyer* (*intermedium* Ehrh.). Blüten aufrecht oder nickend. Kronenblätter rundlich, gelb, bisweilen rötlich angeläutet, mehr als um die Hälfte größer wie bei *G. urbanum*. Fruchtkelch wagerecht-abstehend. Fruchtköpfchen stiellos, unteres Griffelglied dreimal länger als das bis zur Mitte abstehend-behaarte obere. Nebenblätter groß. 4, 6, 7. Zwischen den Eltern, selten, steht *G. urbanum* näher als *G. rivale*.

G. urbanum \times *rivale* *G. Meyer* (*intermedium* Willd.). Blüten überhängend. Kronenblätter breit-verkehrt-eiförmig-spatelförmig, gelb mit rötlichem Anfluge, über doppelt so groß wie bei *urbanum*. Fruchtköpfchen kurzgestielt. Unteres Griffelglied

fast noch einmal so lang als das bis zur Spitze abstehend-behaarte obere. Nebenblätter klein. 4, 6. 7. Zwischen den Ästern, seltener als vor., *G. rivale* näher stehend. II. Griffel ungleichartig. Stengel einz., selten zweiblütig. *G. montanum* L. (*Sieversia montana Willd.*), Berg-R. Blumentrone gelb. Früchtchen und Griffel zottig. 4, 5. 6. Auf Triften der Gebirgskämme (Riesengebirge und Alpen).

12. *Fragaria* L., Erdbeere. Etwa sechs Arten, eine im Tertiär.

I. Fruchtsche abstehend oder zurückgekrümmt.

a. Alle Blütenstiele nebst Blattstielen und Blütenstachse wagerecht abstehend behaart. Blüte groß, weiß, unvollkommen zweihäufig. Höhe 0,15—0,30 m. *F. elatior Ehrh.* (*moschata Duch.*), hohe E., als Himmebeere kultiviert. 4, 5. 6. Bergwälder, Raine.

b. Alle Blütenstiele oder doch die seitlichen aufrecht-abstehend- oder angedrückt-behaart. Blüte weiß. Höhe 0,08—0,15 m.

F. vesca L., gemeine E. Taf. 50, Fig. 753. 4, 5. 6. Wälder, Gebüsche.

II. Fruchtsche angedrückt.

F. collina Ehrh. (*viridis Duchesne*), Knadelbeere. Blumentrone gelblichweiß. Höhe 0,08—0,15 m. Var. *Hagenbachiana F. Schultz*, mittleres Blättchen langgestielt.

In Gärten werden außerdem kultiviert: *F. grandiflora Ehrh.*, Ananas-E., aus Südamerika, *F. chiloensis Ehrh.*, Chili-E., sowie *F. virginiana Ehrh.*, Scharlach-E.

13. *Comarum palustre* L., Sumpf-Blutauge. Taf. 50, Fig. 752. Blumentrone dunkelpurpurrot, kleiner als die innen dunkelrotbraunen Kelchblätter. 4, 6. 7. Sümpfe, Torfwiesen.

14. *Potentilla* L., Fingerkraut, Gänserich. Artenzahl sehr schwankend (100—200).

I. Früchtchen kahl. Blumentrone gelb.

A. Ein oder zweijährige Arten. Die einfache Wurzel treibt einen beblätterten Stengel.

a. Blätter gefiedert (7—11 zählig), nebst Stengel zerstreut-behaart. Fiederblättchen eingeschnitten-gesägt. Blüten einzeln oder an den lezten Verzweigungen in traubenförmigen Wickeln. Blütenstiele nach dem Verblühen herabgebogen.

P. supina L., niederliegendes F. Blumentrone klein. ☉—4, 7—10. Flußufer, Teiche, Dörfer.

b. Blätter dreizählig, untere zweipaarig gefiedert, nebst Stengel rauhhaarig. Blüten gabelständig, obere zuletzt fast traubig, klein. Blütenstiele nach dem Verblühen aufrecht-abstehend.

P. norvegica L., norwegisches F. Blumentrone klein. ☉ und ☹, 6. 7. Sandige, feuchte Orte.

B. Ausdauernde Arten. Aus dem holzigen Rhizom gehen gleichzeitig blühende Stengel und Blattrossetten hervor.

a. Blätter gefiedert.

aa. Stengel aufrecht; untere Blätter gefiedert, obere dreizählig, Fiederblättchen eiförmig-rundlich, Nebenblätter ganz.

P. rupestris L., Felsen-F. Blumentrone weiß wie bei der Erdbeere. 4, 5. 6. Sonnige Plätze, Felspalten.

bb. Stengel rankenartig kriechend; Blätter vielpaarig- und unterbrochen-gefiedert. Fiederblättchen länglich, scharfgesägt, Nebenblätter scheidenförmig, vielspaltig.

P. anserina L., Gänse-F. Blumentrone gelb. 4, 5—7. Triften, Wege.

b. Blätter gefingert. Blumentrone stets gelb.

aa. Blühender Stengel terminal (central).
0 Blätter unterseits grün, wenn auch behaart, bisweilen auf den Adern von Haaren etwas silberglänzend.

† Früchtchen mit flügelartigem, bleicherem Niele.

P. recta L., aufrechtes F. Stengel aufrecht, nebst Blättern und Kelchen von längeren, am Grunde verdichten und kurzen, drüsentragenden Haaren rauh. Blätter 5—7 zählig. 4, 6. 7. Waldige, steinige Orte, sonnige Hügel.

†† Früchtchen mit sehr schmalem, geschärftem Niele.

• *P. pilosa Willd.*, behaartes F. Stengel aufrecht, von längeren Haaren rauh und zugleich von kurzen etwas filzig. Blätter fünfzählig. 4, 6. 7. Sonnige Hügel.

00 Blätter unterseits durch kurze Sternhaare oder längere, dicht in einander verwobene Haare weiß- oder graufilzig.

† Fruchtstiel dünn, zurückgekrümmt.

P. collina Willd. (*Güntheri Pohl*, *Wiemanniana Günth.*), Hügel-*z.* Stengel zottig-filzig, von der Mitte an rispig verzweigt. Blätter fünfzählig. Blättchen in der Rosette verkehrteiförmig, am Stengel länglich, vorn eingeschnitten-gesägt, flach, unterseits dünn-graufilzig. 4, 5. 6. Sandige Orte, Hügel, Dämme. *Var. silesiaca Uechtritz*, Blätter des Außenseils gezähnt.

†† Fruchtstiel gerade aufrecht oder absteigend.

§ Fiederblättchen vorn eingeschnitten-armzählig bis fast fieder-spaltig.

P. argentea L., silberweißes *z.* Stengel aufstrebend, weißfilzig, an der Spitze doldentraubig verzweigt. Blätter fünfzählig; Blättchen keilig-verkehrteiförmig, am Rande umgerollt, oberseits grasgrün und oft glänzend, unterseits weißfilzig. Früchtchen runzelig, nicht gefielt. 4, 5—10. Unbebaute Orte, häufig.

§§ Fiederblättchen fast am ganzen Umfange regelmäßig kammförmig-gezähnt, nach beiden Enden spitz zulaufend.

P. canescens Bess., graues *z.* Stengel fast aufrecht, weichzottig und zugleich filzig, an der Spitze doldentraubig verzweigt. Blätter fünf-, selten siebenzählig. Blättchen länglich oder länglich-lanzettlich, unten dünn graufilzig, auf den Nerven langhaarig-zottig. Früchtchen eiförmig, schwach gefielt. 4, 5. 7. Sonnige Hügel, zerstreut.

bb. Blühende Stengel seitlich in den Blattachseln einer von der Hauptachse erzeugten Centralrosette.

0 Stengel rantenförmig, gestreckt, oft an den Gelenken wurzelnd.

† Blütenkreise fünfzählig.

P. reptans L., Stengel einfach, selten ästig. Blätter meist fünf-, einzelne dreizählig. Blättchen länglich-verkehrt-eiförmig, fast ringsum kerbig-gesägt, grün, angedrückt behaart. Blüten einzeln. 4, 5—8. Feuchte Triften, Wege.

†† Blütenkreise vierzählig.

§ Blätter fünfzählig, hier und da eins dreizählig.

P. mixta Nolte, verschiedenblättriges *z.* Stengel oberwärts ästig. Blättchen verkehrt-eiförmig, unterseits anliegend behaart. Früchtchen meist verkümmert (die Pflanze ist *reptans* ähnlich). 4, 5—8. Richte Waldstellen, Wege, Dörfer.

§§ Blätter dreizählig, nur die einen Sproß beginnenden fünfzählig.

P. procumbens Sdth. (*Tormentilla reptans L.*), gestrecktes *z.* Stengel oberwärts ästig, etwas zottig. Blättchen keilförmig oder verkehrt-eiförmig, vorn eingeschnitten-gesägt, unterseits anliegend behaart. Nebenblätter klein, ungeteilt oder 2—3 zählig. 4, 6—8. Schattige Wälder.

00 Stengel niederliegend oder aufstrebend, nicht wurzelnd.

P. silvestris Neck (*Tormentilla erecta L.*, *P. tormentilla L.*), Blutwurz-*z.* Tormentillwurzel. Taf. 50, Fig. 760. Untere Blätter erst fünf-, dann dreizählig, obere sämtlich dreizählig, sitzend. Nebenblätter 3—vielspaltig. Blütenkreise vierzählig. 4, 6—10. Wälder, Bergwiesen.

Rhizoma s. Radix Tormentillae ist officinell. Es enthält Chinoväure, Tormentillgerbsäure, Tormentillrot etc. und wurde früher häufig als kräftig zusammenziehendes Mittel angewendet. Ein alkoholisches Extrakt steht noch heute bei den Landleuten als Mittel gegen Durchfall in gutem Rufe.

000 Stengel niederliegend, oft wurzelnd.

† Blättchen samt Blattstielen und Stengel dicht graufilzig.

P. cinerea Chaix, aschgraues *z.* Blätter unten meist fünfzählig, beiderseits dicht graufilzig; Blättchen verkehrteiförmig, gestuft, tiefgesägt, jederseits mit vier Sägezähnen. Früchtchen schwachrunzelig. 4, 4. 5. Trockene, felsige Orte. *Var. subacaulis L.*, sämtliche Blätter dreizählig.

†† Blättchen grün, bisweilen auf den Adern (von Haaren) silberglänzend.

0 Rhizom senkrecht. Stengel fast immer zahlreich und fast aus einem Punkte entspringend, mehr- bis vielblütig, kreisförmig ausgedreht oder fast niederliegend, nie wurzelnd, samt den

Blütenstielen mit langen, fast wagerecht-abstehenden Haaren. Nebenblätter der unteren Blätter eiförmig-lanzettlich.

P. opaca L., glanzloses F. Blütenstengel meist kürzer als die 5—7 zähligen grundständigen Blätter, sehr fein und schlaff, in der Regel rot angelaufen, liegend oder aufsteigend, kurz über dem Grunde verzweigt, zur Fruchtzeit übergebogen, nur am Grunde mit ein bis zwei fünfzähligen, oberwärts mit kleineren, dreiteiligen, oder einfachen, keilförmigen, vorn wenigzähligen Blättern. Fruchtstiele herabgekrümmt. Früchtchen schwach querrunzelig oder glatt, kaum gefielt. 4, 5. 6. Walbränder, Paine, Anhöhen.

P. heptaphylla Mill., siebenblättriges F. Blütenstengel weit länger als die 5—9-, meist 7 zähligen, grundständigen Blätter, ziemlich stark, im Kreise aufsteigend, ausgebreitet, von der Mitte ab gabelästig, mit aufrechten, zur Fruchtzeit nicht übergebogenen Ästen, auch oberwärts mit größeren fünf- oder dreizähligen Blättern; Blättchen ringsum gesägt. Früchtchen querrunzelig, deutlich gefielt. 4, 5. 6. Waldbige, steinige Orte.

00 Rhizom wagerecht oder schief ästig. Blüthentragende Stengel liegend oder aufsteigend, armblütig, die seitlichen oft wurzelnd, samt den Blattstielen mit angedrückten oder aufrecht-abstehenden Haaren.

P. verna L., Frühlings-F. Taf. 50, Fig. 751. Grundständige Blätter spiralig gestellt, 5—7 zählig. Blättchen keilförmig, verkehrteiförmig oder länglich, vorn kerbig-gesägt. Nebenblätter lineal. Blüthentragender Stengel ästig, Blütenstiele ziemlich kräftig, mit der Frucht aufsteigend, an der Spitze gekrümmt; Früchtchen unendlich runzelig. 4, 4. 5. Grasplätze, Tristen, Paine.

P. aurea L., goldblumiges F. Grundständige Blätter zweizeilig gestellt, fünf-zählig, mit eiförmig-lanzettlichen Nebenblättern, obere Stengelblätter dreizählig, kurzgefielt; Blättchen länglich, lahl, am Rande und auf den Nerven unterseits dicht-seidenhaarig, an der Spitze spitzgesägt, mit drei Sägezähnen auf jeder Seite, von denen der letzte der kleinste ist. Stengel aus gebogenem Grunde aufrecht. Blüte goldgelb, am Grunde fast orange. 4, 6. 7. Wiesen, Tristen, steinige Hügel im Gebirge.

II. Früchtchen am Nabel behaart. Blumenkrone weiß.

A. Ausdauernde Kräuter.

a. Die seitlichen Blättchen der dreizähligen Blätter an der äußeren Seite fast vom Grunde an gesägt.

aa. die fünf Zipfel des Außensehls mit den Zipfeln des eigentlichen Sehls von gleicher Gestalt und Größe.

P. micrantha Ramond, kleinblütiges F. Rhizom kurz, nicht kriechend, mit dreizähligen Blättern, deren Blättchen eiförmig, scharfgesägt, oberseits kurzhaarig, unterseits zottig sind. Stengel zur Blütezeit kürzer als die grundständigen Blätter, 1—2 blütig, mit einem einfachen Blatte. Die fünf äußeren Sehlszipfel mit den inneren von gleicher Gestalt und Größe. Kronenblätter länglich-verkehrt-eiförmig, so lang oder etwas länger als der Sehls. 4, 4. 5. Gebirgige, steinige Orte, sehr selten.

bb. Die fünf Zipfel des Außensehls lanzettlich und halb so groß als die eiförmigen spitzen Zipfel des eigentlichen Sehls.

P. sterilis Gcke. (fragariastrum Ehrh.), erdbeerblättriges F. Rhizom oft wurzelnde Ausläufer treibend, mit dreizähligen, langgestielten Blättern, deren runlich-verkehrt-eiförmige, gestutzte, gekerbt-gesägte Blättchen oberseits kurzhaarig, unterseits zottig behaart sind. Stengel schwach, meist zweiblütig, zur Blütezeit ebenso lang oder länger als die grundständigen Blätter. Kronenblätter fast elliptisch, mit ausgerandeter Spitze, länger als der Sehls. 4, 3—5. Buschige Hügel, Walbränder.

b. Die Teilblättchen nur am oberen Teile oder an der Spitze gesägt oder gezähnt, sonst ganzrandig.

P. alba L., weißes F. Rhizom dick, wenig verzweigt, ohne Ausläufer. Stengel schwach, aufsteigend, anliegend behaart, sparsam beblättert, meist dreiblütig. Grundständige Blätter fünfzählig; Blättchen länglich oder länglich-lanzettlich, an der Spitze mit ziemlich gleichen Sägezähnen, oberseits lahl, unterseits und am Rande seidenhaarig.

P. alba × *sterilis* Grcke. Rhizom mit wurzelnden Ausläufern. Stengel 2—4 blütig. Grundständige Blätter 3—5 zählig. Blättchen verkehrt-eiförmig-länglich

oder verkehrt-eiförmig; endständiger Sägezahn länger als die beiden seitlichen. 4. Im Steiger bei Erjurt, bei Nordhausen.

B. Sträucher.

P. fruticosa L., Strauch-*F.* Ein ansehnlicher Strauch mit 5–7 zählig gefiederten Blättern, ganzrandigen Fiederblättchen und goldgelben Blüten, findet sich zuweilen in Parkanlagen.

15. *Sibbaldia procumbens* L., gestreckte Sibbaldie. Blätter dreizählig. Blumenkrone gelb. 4, 7. 8.

16. *Alechemilla Tourn.*, Sinau, Frauenmantel.

I. Blüten blattwinkelförmig, geknäult, meist einmännig.

A. arvensis Scop. (*Aphanes a. L.*), Feld-*S.*, Taf. 50, Fig. 758. Stengel fadenförmig. Blätter handförmig-dreispaltig, am Grunde keilig; Zipfel an der Spitze eingeschnitten=3–5 zählig. ☉, 5–9. Auf Aclern.

II. Blüten in endständigen Trugdolden.

a. Grundständige Blätter nierenförmig, 7–9 lappig.

aa. Lappen halbkreisrund, ringsum gefägt, $\frac{1}{3}$ der gesamten Blattlänge ausmachend.

A. vulgaris L., gemeiner *F.*, Taf. 50, Fig. 757. Blumenkrone klein, gelblich-grün wie bei allen Arten. 4, 5–10. Früchte Wiesen. Var. *montana Willd.*, mit unterseits seidenhaarig-zottigen Blättern.

bb. Lappen verkehrt-eiförmig, vorn eingeschnitten-gezähnt, am Grunde ganzrandig, die Hälfte der Blattfläche ausmachend.

A. pyrenaica Dufour (falsa Schumme!), gespaltenes *F.* 4, 7. An feuchten, quelligen Stellen im Riesengebirge.

b. Grundständige Blätter fingerig-5–7 teilig, unterseits seidenhaarig. Blattzipfel lanzettlich-keilig, stumpf, an der Spitze angebrüdt-gefägt.

A. alpina L., Alpen-*F.* 4, 7–9. Felsen und steinige Orte in den Alpen. Als Bierpflanze angebaut.

d. Poterleae.

Kräuter oder Sträucher mit gefiederten Blättern und regelmäßigen Blüten. K und C 4–5. A 4–30. G 1–3, in die Höhlung der oben verengerten, bei der Reife erhärtenden Blütenachse eingeschlossen; jeder Fruchtknoten mit einer hängenden Samentknoxe. 160 in den gemäßigten Erdstrichen heimische Arten.

I. Blüten in lockeren Ähren. Kelch kreiselförmig, mit fünfspaltigem, nach der Blüte auswärts zusammenneigendem Saume, am Grunde der Zipfel mit zahlreichen, dornen, hakenförmigen Stacheln, zuletzt zehnfürdig. C 5, A 6, 12 oder 18; beide dem Rande eines den Schlund des Receptakulums verengernden Ringes eingefügt, Narbe fast zweilappig. Früchtchen 2 oder 1. *Agrimonia Tourn.*

II. Blüten in kugelförmigen oder walzigen Köpfchen. K 4, ohne Augenfels; C 0; A 4 oder ∞ . Narbe kopf- oder pinselförmig. Früchtchen 1–3, zur Reifezeit vom vierkantigen Receptakulum umschlossen.

A. Blüte zwittrig. A 4 oder 6–15. G 1. Narbe kopfig. *Sanguisorba* L.

B. Blüte monöisch oder polygamisch. A 20–30. G 2–3; Narbe pinselförmig

Poterium L.

17. *Agrimonia Tourn.*, Odermennig. Etwa 20 Arten, welche die gemäßigten Klimate der nördlichen Halbkugel und Südamerika bewohnen. Die drei deutschen Arten haben goldgelbe Blumenkrone und unterbrochen-gefiederte Blätter.

I. Blattfiedern länglich oder eiförmig, gefägt, beiderseits auf der ganzen Fläche behaart.

a. Kronenblätter eiförmig. Receptakulum bei der Fruchtreife verkehrt-kegelförmig, der ganzen Länge nach gesücht, am Grunde mit weit abstehenden, weichen Stacheln, dicht rauhaarig.

A. eupatoria L., gemeiner D., Taf. 50, Fig. 761. 4, 6–8. Begränder. Pflanze angenehm riechend.

b. Kronenblätter länglich-verkehrt-herzförmig. Receptakulum halbkugelig-glockig, nur bis zur Mitte gesücht, mit zurückgeschlagenen äußeren Stacheln, schwach behaart.

A. odorata Mill., wohlriechender D. 4, 6–8. Grafige Stellen. Pflanze wohlriechend.

II. Blattfiedern nur unterseits auf den Nerven zerstreut-steifhaarig, sonst außer

den Drüsen fehl. Receptaculum wie bei *eupatoria*, aber die Stacheln am Grunde nach oben gerichtet und dicht zusammenneigend.

A. pilosa Ledeb., behaarter D. 4, 7. Ostpreußen.

18. *Sanguisorba officinalis L.*, gemeiner Wiesenknopf, Taf. 50, Fig. 760. Blüten in eiförmig-länglichen, dunkelbraunen Köpfchen. 4, 6—8. Früchte Wiesen.

19. *Poterium L.*, Becherblume, Köbel.

a. Receptaculum netzrunzelig, mit scharfen, stark hervorpringenden, aber ungeflügelten Ranten.

P. minor Scop. (*P. sanguisorba L.*), kleine B., Taf. 50, Fig. 759. Blütenköpfchen anfangs grünlich, später rötlich. 4, 6. 7. Trockene Hügel.

b. Receptaculum tiefer grubig-runzelig, mit geflügelten Ranten.

P. polygamum W. et Kit., vielehige B. Wie vor. Steiermark, Kärnten, mit Luzerne eingeschleppt.

20. *Brayera anthelmintica Kth.* (*Hagonia abyssinica Willd.*), ein bis 20 Meter hoher Baum der abyssinischen Gebirge (in 1000—2500 m Meereshöhe), mit Zweigen, die von den abgefallenen Blättern geringelt und von den hellbraungelben Haaren fast zottig erscheinen und mit abwechselnd und ziemlich dicht gestellten unpaarig-unterbrochen-gefiederten Blättern besetzt sind. Die weibliche Blütenrispe (*Flores Kosso* s. *Cusso* s. *Brayerae*) ist, sobald sie abgeblüht und die Receptakeln der mehr oder minder ausgebildeten Früchte eine rote Färbung angenommen haben, officinell (roter Koffo). Die wurmtreibende Wirkung beruht auf dem in den Blüten enthaltenen Ruffin.

e. *Spiraeae.*

Sträucher, seltener Kräuter mit regelmäßigen Blüten. K 5, bis zur Fruchtreife bleibend; C 5 oder 0; A 10—∞; G 1—12 und mehr mit je 2—∞ hängenden Samentnospen. Die Früchte sind Balgkapfeln. 66 Arten, welche die nördliche gemäßigte Zone bewohnen, aber auch in den Tropen vertreten sind.

I. Blüten zwittrig.

A. Receptaculum scheibenförmig erweitert.

a. Fünf Früchtchen vor den Kronenblättern *Spiraea L.*

b. Fünf Früchtchen vor den Kelchblättern (mit den Kronenblättern abwechselnd), am Grunde verwachsen *Sorbaria Al. Br.*

B. Receptaculum nicht scheibenförmig erweitert. Früchtchen meist mehr als fünf, frei, aufrecht oder gewunden, zweijamig *Ulmaria Tourn.*

II. Blüten zweihäufig. In der Regel drei Früchtchen, sämtliche frei, zurückgebogen, mehrjamig *Aruncus L.*

21. *Spiraea L.*, Spierstaude. Zahlreiche Arten, von denen viele in unseren Gärten als Ziersträucher kultiviert werden.

S. salicifolia L., weidenblättrige Sp. Blätter länglich-lanzettlich, ungleich-gefüg, fehl. Blütenrispe endständig, pyramidal. Blumenkrone rosenvot. 5, 7. 8. An Ufern, in Heden, oft verwildert. Südosteuropa.

S. carpinifolia Willd., hainbuchenblättrige Sp. Blätter kürzer, breiter, länger gestielt als bei vor., Blumenkrone weiß. Südosteuropa.

S. opulifolia L., Blätter im Umfange eiförmig-rundlich, dreilappig-gefüg; Receptaculum glockenförmig. Früchtchen meist schön rot gefärbt. Nordamerika.

S. ulmifolia Scop., Blätter eilanzettlich, spiz, scharfgefüg, Kelchzipfel zurückgebogen. Blumenkrone weiß. Ungarn, Oesterreich.

S. chamaedryfolia L., Blätter kreisrundverkehrteiförmig, Kelchzipfel lanzettlich-pfriemlich. Blumenkrone weiß. Sibirien.

S. hypericifolia L., Blätter länglich- oder verkehrteiförmig, ganzrandig, nur vorn mit einigen Zähnen, fast dreinervig, fehl. Blumenkrone weiß. Fruchtstnoten meist rot. Osteuropa und Sibirien.

S. prunifolia Sieb. et Zucc., Blätter eiförmig-länglich oder elliptisch, am Rande feingefüg, mit nur einem Hauptnerven, unterseits behaart. Kelchzipfel stets aufrecht. Blumenkrone weiß (meist gefüllt). Japan.

22. *Sorbaria sorbifolia Al. Br.* (*Spiraea sorbifolia L.*), Zierstrauch aus Sibirien.

23. *Ulmaria Tourn.*, Wäbesüß.

a. Stengel stielrund, einfach oder wenig ästig, oberwärts fast blattlos. Blätter unterbrochen-vielpaarig-gefiedert. Fiederchen länglich, tief- oder fiederförmig-eingeschnitten. Nebenblätter dem Blattstiele lang angewachsen. Blütenkreise meist

sechszählig. Fruchtschen zahlreich, behaart, nicht gewunden. Wurzelsafern an ihren Enden knollig verdickt.

U. filipondula A. Br., knollentragendes M., Taf. 51, Fig. 768. Blumenkrone weiß. 4, 6, 7. Trockene Wiesen, Anhöhen.

b. Stengel kantig, oberwärts ästig. Blätter unterbrochen-gefiedert. Fiederchen groß, eiförmig, ungleich-doppelt-geägt, das endständige 3–5 lappig. Nebenblätter am Grunde mit dem Blattstiele verwachsen. Blütenkreise meist fünfzählig. Fruchtschen kahl, schraubenförmig gewunden.

24. *Aruncus silvester* Kostel. (*Spiraea aruncus* L.), Wald-Weißbart. Blätter mehrschach zusammengefaßt. Blumenkrone klein, gelblichweiß. 4, 6, 7. Früchte Bergwälder, Quellen, Bäche.

f. Quillaja.

Kräuter mit einfachen, lederartigen Blättern.

25. *Quillaja saponaria* Molina, in Chile, Peru und Bolivia. Die Rinde des Baumes, welche als Seifen-, Quillaja- oder Panamarinde in den europäischen Handel kommt, ist außerordentlich reich an Saponin.

g. Prunee.

Bäume und Sträucher mit ungetheilten Blättern und hinfälligen Nebenblättern. Blüten zwittrig und regelmäßig, einzeln oder in Trauben bez. Doldentrauben. K 5, nach dem Verblühen samt C und A nebst dem hohlen Receptaculum (Kelchröhre) abfallend; C 5, in der Knospe dachig; A 20–30; G 1, mit endständigem Griffel und zwei hängenden Samentknoten. Frucht eine Steinfrucht. 100 Arten, welche größtenteils den gemäßigten Regionen der nördlichen Halbkugel angehören.

I. Steinfrucht saftlos. Fleisch bei der Reife unregelmäßig-zweilappig zerreißen. Stein fast glatt oder mit punktförmigen Gruben . . . *Amygdalus* L.

II. Steinfrucht saftig, nicht aufspringend.

A. Stein mit Furchen unregelmäßig durchzogen und mit punktförmigen Gruben

Persica Tournef.

B. Stein glatt oder unregelmäßig (schwächer) von Furchen durchzogen, aber ohne punktförmige Gruben

Prunus Tournef.

26. *Amygdalus* L., Mandelbaum. — *A. communis* L., gemeiner M. Baum von 5–6 m Höhe. Blüte hellrosenrot. Var. *amara*, Blattstiel drüsenlos, Frucht bitter; *dulcis*, Blattstiel mit einer oder mehreren Drüsen, Frucht süß; *fragilis*, Knadmandel, Taf. 51, Fig. 792. Fruchtschale dünn, zerbrechlich, Frucht süß. Asien. — *A. nana* L., Zwerg-M. Südeuropa, oft in Anlagen angepflanzt.

Die Mandeln werden in der Küche zu feineren Speisen, in Conditoreien zur Herstellung feinerer Gebäcke und in den Apotheken zur Darstellung von Mandellflein, Mandelmilch, Mandelöl, Mandelseife u. s. w. verwendet. Die süßen Mandeln enthalten fettes Öl, Emulsin, Amandin, Zucker und Gummi; in den bitteren Mandeln finden sich dieselben Stoffe, aber neben einer größeren Menge von Emulsin (bei geringerem Gehalte an fettem Öl) auch Amygdalin, welches in einer Temperatur von 20–40° bei Gegenwart von Emulsin und Wasser in Bittermandelöl, Blausäure und Zucker zerfällt. Bittere ungeschälte Mandeln sind für Vögel und kleinere Säugetiere giftig.

27. *Persica vulgaris* Mill. (*Amygdalus persica* L.), Pfirsich, Taf. 51, Fig. 793. Blüte trübrosa. Frucht kugelig, gelblich, auf einer Seite purpurn überlaufen. Wegen der Früchte kultiviert, die ein angenehmes Obst geben. Aus den Kernen wird Biqueur (Persico) bereitet; gebrannt (Pfirsichkernschwarz) dienen sie als Malerfarbe. Persien. Mit vollem Rechte sieht man jetzt die Pfirsich als Varietät von *Amygdalus* an. Eine Zwischenform zwischen beiden ist die Nektarine.

28. *Prunus* L. Die Gattung umfaßt alle unsere Steinobstbäume. Sie zerfällt in folgende Untergattungen:

I. Blüten einzeln oder zu zweien beisammen.

A. Früchte sammetartig behaart. Stein gefurcht. Aprikose, *Armeniaca* Tournef.

B. Früchte kahl, mit leicht verschwindendem, blauem Reife. Stein fast glatt.

Pflaume und Schlehe *Prunus* Tournef.

II. Blüten zu mehreren bis vielen. Früchte kugelig, ohne Reif.

A. Blüten in Dolden, selten zu zweien . . . Kirsche, *Cerasus* Juss.

B. Blüten in Trauben oder Doldentrauben . . . Traubenkirsche, *Padus* D. C.

α. Aprikosen.

P. armeniaca L., gemeine Aprikose. Blumenkrone weiß mit rötlichem Anfluge. Angebaut, als Tafelobst geschätzt. Zuweilen wird auch die rauchfrüchtige Aprikose (oft schwarze genannt) *P. dasycarpa* Ehrh., Taf. 51, Fig. 791, kultiviert.

β. Pflaumen.

I. Blütenstiele ganz kahl. Frucht kugelig.

A. Junge Äste flaumig behaart, alte kahl. Zweige in Dornen endigend. Blütenknospen 1—2blütig, einzeln, zu zweien oder dreien. Früchte aufrecht, schwarz, herb. Stein rund, stumpf.

P. spinosa L., Schlehe, Schwarzdorn. Blumenkrone weiß, Blüte vor den Blättern erscheinend. h, 4. 5. Waldränder. Var. *conetanea*, Blüten mit den Blättern gleichzeitig hervorbrechend.

Als *Flores Acaciae germanicae* sind die Blüten hier und da noch officinell.

B. Äste kahl. Blütenknospen einblütig. Früchte hängend, rot oder bläulich, süß. Steine spitz.

P. cerasifera Ehrh., Kirschkpflaume. h, 4. 5. Aus Nordamerika, kultiviert.

II. Blütenstiele behaart, selten kahl. Frucht hängend. Blütenknospen meist zweiblütig.

A. Zweige sammetartig, in der Regel ohne Dornen. Blattstiel drüsenlos. Früchte länglich, gelb, grün, rot, blau, süß.

P. insititia L., Sauerfische. h, 4. 5. In vielen Abarten angebaut und die Abarten als Spilling, Mirabelle, Reineclaudes (Taf. 51, Fig. 790), Weinpflaume u. s. w. bezeichnet.

B. Zweige kahl, dornenlos oder bedornt. Blattstiele weichhaarig, mit 1—2 Drüsen. Früchte länglich oder ellipsoideisch, blauschwarz, rot, gelb (kleine gelbe: Spilling, große gelbe: Eierpflaume).

P. domestica L., Pflaume, Zwetsche. h, 4. 5. Orient. Der außerordentlich nützlichen Früchte wegen in verschiedenen Abarten vielfach angebaut. Officinell *Fructus Pruni*.

γ. Kirschen.

I. Blätter etwas runzelig, nicht glänzend, dünn, unterseits weichhaarig, an der Spitze des Stiels mit zwei Drüsen. Zweige dick, wenig biegsam. Schuppen der Blütenknospen ohne Laubblätter. Frucht süß, kugelig oder eiförmig.

P. avium L., Süß- oder Vogelkirsche, Taf. 52, Fig. 789b. h, 4. 5. Wälder. In vielen Varietäten kultiviert. Var. *Juliana*, größere herzförmige, weichfleischige Früchte (Herzkirschen); *daracina*, größere hartfleischige Früchte (Kornelkirschen).

II. Blätter flach, kahl oder unterseits nur auf den Nerven zerstreut behaart; Blattstiel drüsenlos. Zweige dünn, schlank, biegsam. Schuppen der Blütenknospen mit einigen kleinen Laubblättern. Frucht sauer, niedergedrückt-kugelig.

A. Blätter alle gleichartig, elliptisch oder verkehrteiförmig, zugespitzt. Kronenblätter rundlich. Früchte hellrot mit nicht färbendem Saft oder schwarzrot mit färbendem Saft.

P. cerasus L., Sauerkirsche, Taf. 51, Fig. 789a. h, 4. 5. In verschiedenen Abarten kultiviert und wieder verwildert. Asien. Hauptformen: Var. *acida*, mit farblosem Fruchtflüssigkeit (Glaschkirschen); *austera*, mit rötlichem Saft und außerdem mit längeren Fruchtstielen (Morellen). Der Saft der Sauerkirschen (*Syrupus Cerasi*) ist officinell.

B. Die Blätter der seitenständigen Knospen und die ersten der Langtriebe verkehrt-eiförmig, rundlich, stumpflich, die übrigen spitz und länglich-elliptisch oder verkehrt-lanzettlich. Kronenblätter verkehrt-eiförmig.

P. chamaecerasus Jacq., Zwerg- oder Stheimer Kirsche. h, 4. 5. Trockene Laubwälder, Bergabhänge; gern auf Kalk und Basalt. Als Stheimer Kirsche kultiviert.

δ. Traubenkirschen.

I. Blüthentrauben lang, hängend, 20—30blütig. Blätter elliptisch, fast doppelt-gesägt, etwas runzelig. Blattstiel mit zwei Drüsen.

P. padus L., Mhlkirsche, Faulbaum, Taf. 51, Fig. 788. Blumenkrone weiß. h, 5.

Fruchte Wälder, Gebüsche. *Var. petraea Tausch.*, mit aufrechten Blüten und Fruchttrauben.

II. Blütentrauben kurz, aufrecht, 3–12blütig. Blätter rundlich-eiförmig, stumpf-gefüg. Blattstiel ohne Drüsen.

P. mahaleb L., Weichsel-K. h, 4. 5. Im Rheingebiet, sonst häufig angepflanzt. Das wohlriechende Holz (St. Luzienholz) verwendet man zu feinen Drechslerarbeiten, die schlanken Zweige sind zu Spazierstöden und Pfeifenröhren (Weichselröhren) beliebt. Die angenehm riechenden Steinkerne (Mahalebbsamen) benutzt man zur Herstellung von Seifenkugeln.

P. virginiana L., *serotina Ehrh.*, *persicifolia Desf.*, werden oft als Ziersträucher angepflanzt.

P. laurocerasus L., Kirschlorbeer. Ein ca. 5 Meter hoher Strauch mit leberartigen, immergrünen, elliptischen, feingefügten Blättern liefert die giftigen officinellen Kirschlorbeerblätter (*Folia Laurocerasi*), aus denen das Kirschlorbeerwasser bereitet wird. Die Blätter enthalten amorphes, gelbliches Laurocerasin, welches bei der Destillation mit Wasser Bittermandelöl und Blausäure liefert. Ist in Thracien, dem nordwestlichen Kleinasien, Nordpersien heimisch, wird in Südeuropa im Freien, bei uns in Kalthäusern kultiviert.

h. *Chrysobalanaceae*.

Bäume und Sträucher mit einfachen, ganzrandigen, meist leberigen Blättern und freien, hinfälligen Nebenblättern. Blüten in Trauben, bez. Doldentrauben. 180 tropische Arten.

Chrysobalanus icaco L., Cocospflaume, auf den Antillen und im wärmeren Amerika überall angebaut. Die süßen, pflaumenähnlichen Früchte werden roh und eingemacht genossen. Die mandelartig schmeckenden Samen liefern ein fettes Öl.

VIII. Ordnung. Leguminosae, Hülsenfrüchtige Gewächse.

Den drei hierher gehörenden Familien ist wesentlich nur die Fruchtbildung gemeinsam. Das einzige Fruchtblatt springt (mit einigen Ausnahmen) bei der Reife durch Naht- oder Mittenteilung zweiflappig als Hülse auf.

236. Fam. *Papilionaceae*, Schmetterlingsblütler.

Kräuter, welche oft klettern oder kranken, seltener Sträucher oder Bäume mit fiederförmig- oder handförmig-zusammengesetzten, nur ausnahmsweise einfachen Blättern und in der Regel mächtig entwickelten Nebenblättern. Blüten meist in Trauben, Rispen oder Köpfchen. 3000 Arten, welche in der Mehrzahl heiße und gemäßigte Gegenden bewohnen.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Filamente einbrüderig | 2. |
| zwei-brüderig (9 frei, 1 verwachsen) | 9. |
| 2. Kelch deutlich zweiflappig. Flügel (der Blumentrone) am oberen Rande runzelig-gefaltet | 3. |
| fünfkörnig oder undeutlich zweiflappig. Flügel nicht gefaltet | 7. |
| 3. Hülse mit schwammigen Querswänden; Griffel pfriemlich, aufsteigend, Narbe kopfförmig; Schiffechen geschnäbelt-zugespißt. Blätter gefingert. | <i>Lupinus L.</i> |
| ohne schwammige Querswände. Holzgewächse mit gelben Blüten. | 4. |
| 4. Hülse wenig länger als der bis zum Grunde zweiflappige Kelch. Blätter pfriemförmig | <i>Ulex L.</i> |
| weit aus dem Kelche vorragend | 5. |
| 5. Griffel freisförmig zusammengerollt, oberwärts verbreitert, an der inneren Seite flach; Narbe klein, kopfförmig. Schiffechen stumpf. Kelchlippen kurz. Blätter dreizählig | <i>Sarothamnus Wimm.</i> |
| pfriemlich, aufsteigend | 6. |
| 6. Kelchlippen vorgestreckt. Oberlippe zweiteilig. Narbe schief, einwärts abschüssig. Blätter ganz | <i>Genista L.</i> |

- Kelchlippen kurz. Oberlippe gestutzt oder zweizählig. Narbe auswärts abschüssig. Blätter meist dreizählig Cytissus L.
7. Hülse eiförmig oder länglich, wenigfamig 8.
 „ lineal, stielrundlich, holperig, mehrsamig, sitzend. Kelch zur Fruchtzeit offen, trockenhäutig. Filamente pfriemlich, das hintere nur bis zur Mitte verwachsen Gallega Tourn.
8. Kelch fünfspaltig, zur Fruchtzeit offen. Schiffechen pfriemlich geschnäbelt. Hülse gebunden Ononis L.
 „ fünfzählig, zur Fruchtzeit vertrocknend, über der Hülse geschlossen. Schiffechen stumpf oder kurz zugespitzt Anthyllis L.
9. Hülse nicht in Glieder zerfallend 10.
 „ quer in Glieder zerfallend 25.
10. Griffel fahl 11.
 „ behaart 20.
11. Schiffechen geschnäbelt, Kronenblätter gelb 12.
 „ ungeschnäbelt, einfach spiz oder stumpf 13.
12. Hülse fast stielrund, mit zusammengedrehten Klappen aufspringend. Griffel allmählich verschmälert. Blüten in Dolden Lotus L.
 „ vierflügelig. Griffel oberwärts verdickt. Blüten einzeln oder zu zweien Tetragnolobus Scop.
13. Staubblätter mit den Kronenblättern teilweise verwachsen. Blumenkrone bleibend, die eiförmige, wenigfamige Hülse einschließend. Blüten in Köpfchen. Blätter dreizählig Trifolium L.
 „ nicht mit den Kronenblättern verwachsen 14.
14. Hülse an der unteren oder oberen Naht eingedrückt und infolge dessen durch eine unvollständige Längs-Scheidewand mehr oder weniger vollkommen zweifächerig 15.
 „ einfächerig 16.
15. Hülse an der unteren Naht eingedrückt. Schiffechen stumpf, ohne Stachelspitze Astragalus L.
 „ an der oberen Naht eingedrückt. Schiffechen unterhalb des stumpfen Endes in eine grannenartige Spitze auslaufend Oxytropis D. C.
16. Blätter gesiedert. Schiffechen schief-abgestutzt. Hülse knochenhart, verkehrt-eiförmig, an der unteren Naht flügelartig gekielt, glatt oder kammförmig-gezähnt, grubig-negig, einsamig Onobrychis Tourn.
 „ dreizählig 17.
17. Nebenblätter groß, blattartig, deshalb die Blätter scheinbar fünfzählig. Blüten weiß. Flügel vorn zusammenhängend, in die Quere wie eine Blase aufgetrieben. Schiffechen stumpf, aufsteigend. Hülse länglich, gebunden Dorycnium Tourn.
 „ viel kleiner, den Blättern nicht ähnlich 18.
18. Hülse fischel- oder schneckenförmig gewunden. Fruchtknoten aufwärts gekrümmt, der Fahne anliegend; Griffel fahl. Flügel gleichmäßig konver, am oberen Rande nicht eingedrückt, aber über dem Nagel mit einem hohlen Zahne. Blüten in dichten, kopfförmigen oder verlängerten Trauben Medicago L.
 „ nicht gewunden. Fruchtknoten bis zum Griffel gerade. Flügel gleichmäßig konver, am oberen Rande nicht eingedrückt, über dem Nagel ohne hohlen Zahn 19.
19. Hülse fast kugelig oder länglich, kurz, plötzlich in den Griffel zusammengezogen, nicht geschnäbelt, 1—3 samig. Schiffechen stumpf, Flügel gleichförmig gewölbt. Blüten in Trauben Melilotus Tourn.
 „ linealisch, sehr lang, zusammengebrückt, geschnäbelt, drei- bis vielsamig. Blüten in Köpfchen oder Dolden Trigonella L.
20. Blätter paarig gesiedert mit Endspitze oder Widelranke 21.
 „ unpaarig gesiedert 24.
 „ dreizählig. Kelch zweilippig: Oberlippe zwei-, Unterlippe dreizählig. Griffel unterhalb der Spitze auf der oberen Seite bärtig, samt Filamenten und Schiffechen schraubensförmig gedreht. Hülse durch zellige Wucherungen auf der Innenseite der Klappen fast quersächerig Phaseolus L.

21. Filamentenröhre schief abgeschnitten, so daß der freie Teil der oberen Staubgefäße länger ist, als der der unteren 22.
 " gerade abgeschnitten, der freie Teil der verwachsenen Staubgefäße gleich lang 23.
 22. Griffel unterhalb der Spitze auf der äußeren Seite bärtig. Hülse zwei- bis viel-samig *Vicia L.*
 " an der Spitze ringsum gleichmäßig fein behaart (nur bei *E. hirsutum* sehr schwach behaart). Hülse wie bei vor. *Ervum Tourn.*
 " unterhalb der Spitze auf der inneren Seite bärtig, außen kahl. Hülse zweisamig *Lens Tourn.*
 23. Griffel an der Spitze flach, von gleicher Breite wie weiter unten oder verbreitert, auf der ganzen inneren Seite behaart, außen kahl. Hülse zusammengebrückt, zwei- bis vielsamig *Lathyrus L.*
 " dreikantig und von der Seite her zusammengebrückt, am Grunde oberseits gekielt, unterseits rinnig, an der Spitze innen bärtig. Hülse vielsamig. *Pisum Tourn.*
 24. Kelch kurz-fünffählig; Fahne ausgebreitet, zweischwielig; Griffel an der Spitze hakenförmig, in der Biegung die Narbe tragend, vom Grunde an gewimpert. Hülse aufgeblasen, in einen Stiel verschmälert *Colutea L.*
 " fast zweilippig; Fahne breit, abstehend zurückgeschlagen; Griffel vorn bärtig; Hülse platt, vielsamig *Robinia L.*
 25. Schiffe ungeschnäbelt 26.
 geschnäbelt 27.
 26. Kelch röhrenförmig, fünffählig, die beiden oberen Zähne am Grunde verwachsen. Filamente gegen die Spitze verbreitert. Hülse meist sichelförmig gekrümmt, zusammengebrückt, an den Gelenken beiderseits zusammengezogen. Glieder einsamig. Blüten in Dolben *Ornithopus L.*
 " fünfspaltig, mit fast gleichen Zipfeln. Schiffe länger als die Flügel. Filamente pfriemlich. Hülse meist sichelförmig gekrümmt, gegliedert, an den Gelenken beiderseits eingeschnürt, in einsamige Glieder zerfallend. Blüten in Trauben *Hedysarum L.*
 27. Hülse zusammengebrückt, an der oberen Naht gliedweise buchtig ausgeschnitten und gelappt *Hippocrepis L.*
 " stielrund oder vierkantig, an den Gelenken eingeschnürt. . . *Coronilla L.*

I. Phyllobaceae. Die Keimblätter erscheinen bei der Keimung laubartig.

1. Unterfamilie Lotoidae.

Hülse einfächerig, selten der Länge nach unvollkommen zweifächerig und selten mit schwammigen Querswänden, in der Regel auffpringend und mehrsamig, zuweilen wohl auch einsamig und papierartig dünn.

a. Genistaceae.

- Filamente einbrüderig; Flügel der Blumentrone am oberen Rande runzelig-faltig.
1. *Crotalaria L.* Sträucher oder Kräuter mit dreizähligen Blättern. — *Cr. juncea L.*, *Burhia Hamilt.*, *retusa L.* und *tenuifolia Roxb.*, werden in Indien, ihrem Heimatgebiete, auf Faserstoffe ausgebeutet. Die größte Bedeutung kommt nach dieser Beziehung hin den ersteren zu. Die durch Röstung und Fädelung erhaltene Faser führt den Namen Sann oder Sun, ist von bläugelblauer Farbe und besitzt einen lebhaften Glanz. — *Cr. cajanaefolia H. B. K.*, in Brasilien. Die Teilblättchen dieser Pflanze bewegen sich beim Einbruch der Nacht abwärts, bis sie senkrecht oder fast senkrecht niederhängen. Dabei drehen sie sich aber, bald alle drei, bald zwei, bald nur ein einziges. Jedes Blättchen schläft also in anderer Weise und diese Weise bleibt bei jedem Blatte dieselbe für alle Nächte. Die Ursache dieser Erscheinung ist die scheibende Sonne. Jedes Blättchen bewegt sich so, daß es der untergehenden Sonne seine ganze obere Fläche zuwendet, falls es dies thun kann, ohne sich um mehr als 90° drehen zu müssen und in dieser Stellung verharret es bis zum Morgen. Genannte Pflanze kann demnach mit vollem Rechte als eine solche bezeichnet werden, die bei Nacht die Himmelsgegenenden anzeigt (Compakypflanze).
 2. *Ulox europaeus L.*, europäischer Gaspelborn, Hedenfame, auch Nachtsinifer genannt. Taf. 45, Fig. 667. Blumentrone gelb. h, 5. 6. Sandige, unfruchtbare Feiden, trockene Hügel; zuweilen Zierstrauch.

3. *Sarothamnus scoparius* Koch (*Spartium scop. L.*), besenartiger Pfriemen. Taf. 45, Fig. 668. Blumenkrone gelb oder weiß. h, 5. 6. Wälder, sandige Heiden.

4. *Genista L.*, Ginster. 70 Arten in Europa, Nordafrika und Westasien. Blumenkrone gelb.

I. Mit Dornen. Blüten in Trauben.

A. Junge Äste rauhaarig; Deckblätter pfriemlich, halb so lang als das Blütenstielchen (blütentragende Äste dornenlos).

- G. *germanica L.*, deutscher G. h, 5. 6. In lichten Waldungen. Var. *inermis Koch* ist völlig dornenlos.

B. Junge Äste kahl; Deckblätter blattartig, länger als das Blütenstielchen.

- G. *anglica L.*, englischer G. h, 5—7. Auf Heiden.

II. Ohne Dornen.

A. Blüten seitenständig; Äste, Blattunterseite, Blütenstiele und Blütenteile seidenhaarig.

- G. *pilosa L.*, behaarter G. h, 5. 6. Dürrer Heideboden.

B. Blüten in endständigen Trauben. Blumenkrone und Hülsen kahl. Blätter am Rande weichhaarig.

- G. *tinctoria L.*, Färber-G. Taf. 45, Fig. 669. h, 6. 7. Trockene Wiesen, Triften, Wälder.

Der Färberginster wird zum Gelb- und Grünfärben, sowie zur Darstellung des Schüttgelbs verwendet.

5. *Cytissus L.*, Weißlee. 35 Arten, welche in der Mehrzahl im Mittelmeergebiete und auf den canarischen Inseln heimisch sind. Blumenkrone gelb.

I. Blüten in Trauben.

A. Trauben seitenständig, hängend. Teilblättchen elliptisch. Hülsen seidenhaarig.

- C. *laburnum L.*, Goldregen, Bohnenbaum. h, 4. 5. In den Alpen überall angepflanzt.

Die Samen enthalten ein bitteres, giftiges Alkaloid, welches Erbrechen und Purgieren bewirkt.

B. Trauben endständig, verlängert, aufrecht. Teilblättchen verkehrt-eiförmig oder länglich, unterseits samt den Hülsen angebrüdt-behaart.

- C. *nigricans L.*, schwarzwerbender G. Taf. 45, Fig. 670. h, 6. 7. Steinige, walbige Orte; bisweilen angepflanzt.

II. Blüten endständig und kopfförmig oder seitenständig und in Büscheln.

A. Stamm unterirdisch, kriechend; Äste aufrecht, meist einfach, grün, blattartig geflügelt.

- C. *sagittalis Koch*, geflügelter G. h, 5—7. Wälder, trockene Wiesen in den süddeutschen Gebirgen.

B. Stamm unterirdisch, nicht kriechend; Äste nicht geflügelt.

a. Blüten am Stengel und an den Ästen endständig, doldig-kopfförmig.

aa. Blätter unten und am Rande von angebrühten Haaren grau; junge Stengel, Äste, Zweige aufrecht, nebst den Kelchen ebenfalls von angebrühten Haaren grau.

- C. *austriacus L.*, österreich. G. h, 7. 8. Walbige Orte, selten.

bb. Blätter, Zweige und Kelche mit abstehenden Haaren besetzt, grün. Äste steif, aufrecht-abstehend.

- C. *capitatus Jacq.*, kopfbliütiger G. h, 6. Sonnige Orte, Wälder.

b. Blüten zu 1—4 (meist zu zweien), seitenständig. Äste gestreckt, Ästchen aufstrebend, nebst Blättern und Kelchen mit angebrühten Seidenhaaren besetzt.

- C. *ratisbonensis Schaeffer* (biflorus *L'Herit.*), zweibliütiger G. h, 5. 6. Gräßige Hügel, Bergwiesen. In Schlesien, Böhmen und dem südlichen Bayern häufig.

6. *Lupinus L.*, Lupine, Wolsbohne. 80 Arten in Amerika, einige in den Mittelmeerländern. Blätter gefingert.

I. Blüte schön goldgelb, duftend, fast sitzend, mit Deckblatt. Oberlippe des Kelches zweiteilig, Unterlippe dreizählig.

- L. *luteus L.*, gelbe L. O, 5. 6. Südeuropa, oft als Feldfrucht (Futterpflanze) gebaut.

II. Blüte weiß, Flügel am Ende mit einem blauen Striche, das Schiffehen an der

- Spitze schmutzig blaugrün, zuweilen schönblau, gestielt, ohne Deckblatt. Oberlippe des Kelches ungeteilt, kaum zweizählig, Unterlippe fast dreizählig.
L. albus L., weiße L. ☉, 5. 6. Orient, hier und da im großen angebaut.
 III. Blüte blau, kurzgestielt, ohne Deckblatt. Oberlippe des Kelches zweispaltig, Unterlippe fast dreispaltig. Hülse wollig.
L. angustifolius L., blaue L. ☉, 6. Südeuropa, zuweilen im großen angebaut.

b. Anthyllidaceae.

- Filamente einbrüderig; Flügel der Blumentrone nicht runzelig-gefaltet.
 7. *Ononis* L., Haubeckel. 60 besonders in den Mittelmeerländern wohnende Arten. Blüten blattwinkelständig, einzeln oder zu zweien.
 I. Blumentrone rosa, selten weiß.
 A. Hülse so lang oder länger als der Kelch.
O. spinosa L., dornige H., Weiberkrieg, Aglarfraut, Taf. 45, Fig. 666. Stengel aufrecht oder aufstrebend, an den herablaufenden Blattspuren zottig, sonst nur zerstreut-drüsenhaarig oder kahl, mit zahlreichen Dornästen; Dornen meist zu zweien.
 4, 6. 7. Triften, Wege, unfruchtbare Felder.
 Die Wurzeln (*Radix Ononidis* s. *Restae bovis*) sind officinell. Sie schmecken bitter zusammenziehend und enthalten Ononin (ein Glycosid) sowie Ononidin (eine dem Glycyrrhizin ähnliche, bitter-süße Substanz).
 B. Hülse kürzer als der Kelch, Stengel ringsum zottig.
 a. Stengel liegend, am Grunde wurzelnd, Äste an der Spitze dornig.
O. repens L., kriechende H. 4, 6. 7. Sandige Triften, Wiesen, Wege. Var. *mitis* Cmel., ganz dornenlos.
 b. Stengel aufrecht oder aufstrebend, niemals wurzelnd, dornenlos.
O. arvensis L. (*hircina* Jacq.), Feld-H. 4, 6. 7. Wiesen, Triften. Im nördlichen und östlichen Gebiete.
 II. Blumentrone gelb, außen rotgestreift.
O. natrix Lmk., gelbe H. Pflanze drüsig-zottig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, meist ohne Dornen. Blütenstiele länger als ihr Deckblatt, einzeln, einblütig, am oberen Ende gegliedert und daselbst mit einer Granne. Hülse linealisch, gebunnen, hängend. 4, 6. 7. Sonnige Stellen, Triften, Wege.
 8. *Anthyllis vulneraria* L., gemeiner Wundflee. Taf. 45, Fig. 665. Blumentrone gelb, oder der obere Teil des Schiffschens blutrot. 4, 5. 6. Trockene Wiesen. Var. *maritima* Schweigg., Stengel dünner, höher, ästiger, mehr behaart; Blätter schmaler; an der Ostsee.

c. Trifoliaceae.

- Filamente zweibrüderig. Blätter dreizählig. Hülse einsächerig.
 9. *Medicago* L., Schnedenflee. 40 Arten, besonders in den Mittelmeerländern heimisch.
 I. Trauben reichblütig. Hülse ohne Dornen.
 A. Blumentrone bläulich oder violett.
M. sativa L., Luzerne. Taf. 44, Fig. 658. Stengel aufrecht. Hülse spiralig zusammengerollt, mit 2—3 im Mittelpunkt offenen Windungen. 4, 6—9. Wird als Futterpflanze im großen vielfach angebaut.
 B. Blumentrone gelb.
 a. Blütentraube ca. zehnblütig, kurz, oft kugelförmig. Hülse sanft sichelförmig oder halbmondförmig gekrümmt oder fast gerade. Stengel niederliegend oder aufsteigend.
M. falcata L., Sichelklee, schwedische Luzerne. 4, 6—9. Trockene Wiesen, Grasplätze, Kalkhügel.
 b. Blütentraube 20—40blütig, gedrungen-kopfförmig. Hülse nierenförmig, gebunnen, eingerollt, im Mittelpunkt geschlossen. Stengel ausgebreitet.
M. lupulina L., Koppflee. Taf. 44, Fig. 657. ☉ und 4; Wiesen, Felder, Begräber. Var. *stipularis* Wallr., mit breiteiförmigen, gezähnten Nebenblättern; *Wildenowii* Bönningh., mit drüsig behaarten Hülsen. Monströse Formen: a. *corymbosa* Ser., mit dolbig-traubigen Blüten; *unguiculata* Ser., mit vergrünlichen Blüten und sichelförmigen Hülsen.
 C. Blumentrone farbewechselsend (erst gelb, dann grasgrün, schließlich bläulich oder violett).

M. falcata \times *sativa* *Rehb.* (varia *Martyn*, media *Pers.*), Sandluzerne. Hülsen mit $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Windungen. 4, 6—9. Wege, Grasplätze.

II. Trauben bis achselblütig. Hülsen mit Dornen.

A. Windungen dünn und locker, 3—4 mm im Durchmesser. Samen nicht durch Scheidewände getrennt.

a. Kelchzähne so lang als die Kelchröhre. Nebenblätter ganzrandig oder am Grunde gezähnt.

M. minima *Bartolini*, kleinster S. Traube 1—8 blütig. Hülsen mit 4—5 spärlich und sehr fein gederten Windungen. Rand zu beiden Seiten der Rückennaht mit breiter, tiefer Furche. ☉, 5. 6. Trockene Hügel, Sandfelder.

b. Kelchzähne kürzer als die Kelchröhre. Nebenblätter gezähnt.

M. Aschersoniana *Urban*, Capscher S. Traube 1—2 blütig. Hülsen mit 3—5 deutlich gederten Windungen. ☉, 6. 7. Mit südamerikanischer Wolle eingeführt, bei Eupen und Sommerfeld.

B. Windungen fester und derber, 5—10 mm im Durchmesser. Samen durch Scheidewände getrennt.

a. Nebenblätter fiederspaltig-eingeschnitten. Teilblättchen ungefedert. Flügel länger als das Schiffchen. Adernetz auf den Windungen der Hülsen stark hervortretend; Rückennaht gewölbt oder flach.

M. hispida *Gärtn.*, rauher S. ☉, 5—8. Unter dem Getreide. Var. *denticulata Willd.*, Windungen $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$, Dornen so lang oder länger als der Durchmesser einer Windung; *apiculata Willd.*, Windungen ebenso, Dornen kürzer als der Durchmesser einer Windung; *torebolum Willd.*, Windungen 4—6 mal größer; *nigra Willd.*, Windungen wie bei vor., Dornen länger als der halbe Durchmesser der Hülsen. Eingeschleppt.

b. Nebenblätter tief gezähnt. Teilblättchen meist purpurn gefleckt. Flügel kürzer als das Schiffchen. Adernetz auf den Windungen unter einer dünnen Haut halb verborgen. Rückennaht gefurcht, ganzer Rand dreifach gefurcht.

M. arabica *All.*, arabischer S. ☉, 5. 6. Eingeschleppt, in der Nähe von Fabriken verwildert.

C. Windungen fest an einander gepreßt, 5—9 mm im Durchmesser. Samen durch Scheidewände getrennt.

M. rigida *Desr.*, steifer S. Nebenblätter tief gezähnt. Windungen 6—7, kurzfilzig-weichhaarig, zuletzt aderlos. ☉, 5. 6. Eingeschleppt.

10. *Trigonella* L., Bodshorn. 70 Arten, besonders im Mittelmeergebiet verbreitet.

I. Blüten blau, aufrecht, in langgestielten, kopfförmigen Trauben.

T. coerulea D. C., Schabziegertlee. Aus Nordafrika, in der Schweiz oft angebaut und zur Herstellung des grünen Kräuter- oder Schabziegertkases verwendet.

II. Blüten hellgelb oder gelblichweiß.

A. Stengel aufrecht. Blüten einzeln oder zu zweien, fast sitzend. Hülsen etwas sichelförmig.

T. foenum graecum L., griechisches Heu, Siebenzeiten. Taf. 44, Fig. 556. ☉, 6. 7. Aus dem Süden, im Voigtlande und in Thüringen im großen gebaut. Die Samen (Semen Foeni graeci), welche einen widerlich bitteren Geschmack und einen eigentümlichen Geruch besitzen, enthalten ein bitteres fettes Öl, einen gelben Farbstoff, Gerbstoff und Vasserin und sind in der Tiermedizin gebräuchlich.

B. Stengel liegend, Blüten zu sechs oder mehreren doldig gehäuft, sitzend. Hülsen linealisch, gebogen.

T. monspeliaca L., französisches Bodshorn. ☉. In Böhmen auf dem Radebil bei Leitmeritz.

11. *Melilotus* *Tourn.*, Steinklee. 10 Arten in den gemäßigten und subtropischen Gebieten der nördlichen Hälfte der alten Welt.

I. Nebenblätter (wenigstens die unteren) aus breiterem gezähnten Grunde pfriemenförmig.

A. Kelch fünfnervig.

a. Hülsen eiförmig, spitzlich.

M. dentatus *Pers.*, gezählter S. Stengel aufsteigend, Blumenkrone gelb, Flügel länger als das Schiffchen. ☉, 7—9. Salzhaltige Orte.

b. Hülsen fast kugelig, sehr stumpf.

M. parviflorus *Desf.*, kleinblumiger S. Stengel aufrecht, Blumenkrone gelb,

Flügel so lang als das Schiffchen. ☉, 6. 7. Mit fremdem Samen aus Südeuropa eingeführt.

B. Kelch zehnnervig.

M. italicus Desr., italienischer S. Blüte größer, gelblich. Hülse kugelig-eiförmig, stumpf, meist einsamig. Südeuropa, zuweilen mit der Luzerne eingeführt.

II. Nebenblätter pfriemlich, am Grunde ganzrandig.

A. Hülse kugelig, zugespitzt, geschnäbelt.

M. gracilis D. C., schlanker S. Traube loder, Blumentrone gelb, Flügel und Schiff so lang als die Fahne. ☉, 5. 6. Aus Südeuropa, bei Nachen verwildert.

B. Hülse entweder eiförmig, zugespitzt, oder stumpf mit einem Stachelspitzchen.

a. Hülse kahl.

aa. Stengel aufsteigend. Flügel so lang als die Fahne, länger als das Schiffchen.

M. officinalis Desr., gebräuchlicher S. Taf. 44, Fig. 655. Blumentrone gelb. ☉, 7—9. Aderränder, Wege, unter der Saat. Offizinell Herba Meliloti.

bb. Stengel aufrecht. Flügel kürzer als die Fahne, so lang als das Schiffchen.

M. albus Desr., weißer S. Blumentrone weiß. ☉, 7—9. Unbebaute Orte.

b. Hülse kurz-weichhaarig. Stengel aufrecht. Flügel und Schiffchen so lang als die Fahne.

M. altissimus Thuill., hoher S. Blumentrone gelb. ☉, 7—9. Wiesen, Gräben. Offizinell Herba Meliloti citrini.

Das Kraut von M. officinalis und altissimus enthält Cumarin an Melilotsäure gebunden und schmeckt schwach bitter und salzig.

12. Trifolium Trin., Klee.

I. Hülse im Kelche eingeschlossen. Blüten weiß, rot oder gelblichweiß.

A. Kelch im Schlunde mit einer schwieligen Linie oder einem Haartrange. Griffel hakenförmig. Blüten sitzend.

a. Hauptachse ohne endständiges Blütenköpfchen. K kürzer als C.

T. pratense L., Wiesen- oder Rot-Klee. Köpfchen zu zweien von Blättern umhüllt. Kelch zehnnervig. Blättchen eiförmig oder elliptisch. Nebenblätter eiförmig, plötzlich in eine Granne übergehend. 2, 6—9. Wiesen, Grasplätze.

b. Hauptachse mit endständiger Blütenähre.

aa. Ausdauernde Arten. K kürzer als C.

0 Kelchröhre außen weichhaarig, zottig.

† Kelch zwanzignervig. Blumentrone purpurrot.

T. alpestre L., Wald-K. Köpfchen meist zu zweien, von Blättern umhüllt. Blättchen länglich-lanzettlich. 6—8. Trockene Wälder.

†† Kelch zehnnervig. Blumentrone gelblich-weiß.

T. ochroleucum L., bläugelber K. Köpfchen oft behüllt. Blättchen länglich-elliptisch; Nebenblätter lanzettlich-pfriemlich. 6. 7. Waldwiesen, Gebüsch. Am Rhein, in Thüringen, Böhmen (namentlich im Erzgebirge).

00 Kelchröhre außen kahl. Blumentrone purpurrot.

† Kelch zehnnervig. Köpfchen einzeln, kugelförmig.

T. medium L., mittlerer K. Stengel hin- und hergebogen. Blättchen elliptisch; Nebenblätter lanzettlich, verschmälert. 6—8. Wälder, trockene Wiesen.

†† Kelch zwanzignervig. Köpfchen länglich-walzenförmig, meist zu zweien.

T. rubens L., roter K. 6. 7. Bergige Wälder.

bb. Einjährige Arten. Kelchröhre behaart, zehnnervig.

0 Kelch zur Fruchtzeit bauchig aufgeblasen.

T. striatum L., Blättchen verkehrt-herz- oder eiförmig oder länglich-keilsförmig, mit geraden Seitenerven; Nebenblätter eiförmig, haarspitzig. Köpfchen eiförmig, zuletzt fast walzenförmig, von Blättern umhüllt. Kelchähne lanzettlich-pfriemlich, absteigend, gerade. Blumentrone rosenrot. 6. 7. Trockene Hügel, Triften.

00 Kelch zur Fruchtzeit nicht bauchig.

† Blumentrone dunkelpurpurrot.

T. incarnatum L., Infarnatklee. Blättchen verkehrt-eiförmig, gestruft, nebst dem aufrechten Stengel zottig; Nebenblätter eiförmig, stumpflich oder spitzlich, gezähnt. Ähren eiförmig, später walzig. Kelch weißzottig, Zähne fast gleichlang, lanzett-pfriemlich, sehr spitz, zur Fruchtzeit absteigend und meist dreinervig. 6. 7. Syrien; öfter angebaut.

†† Blumentrone fleischfarben.

T. arvense L., Ader-, Hagen-, Brach-R., Taf. 44, Fig. 654. Blättchen linealisch-länglich, vorn schwach gezähnt; Nebenblätter eiförmig-zugespißt. Köpfchen sehr zottig, ohne Hülle am Grunde. Kelchzähne pfriemlich-horstenförmig, länger als die Blumentrone, etwas abstehend, nervenlos. 7—10. Ader, Sandfelder, gemein.

†† Blumentrone weiß oder bläurot.

T. seabrum L., rauher R. Blättchen verkehrt-herzförmig oder verkehrt-eiförmig, die oberen länglich-keilförmig, mit am Rande verdickten, bogigen Seitenerven. Nebenblätter eiförmig, mit Haarspitze. Köpfchen rundlich, dann oval. Kelch zur Fruchtzeit walzig, weich- und aufrecht-behaart, mit lanzettlichen, starren, zurückgekrümmten, von einem verdickten Nerven durchzogenen Zähnen. 5—7. Grasreiche, trodene Orte, steinige Plätze.

B. Kelch ohne erhobene Längslinie oder Haarfranz im Schlunde (nicht durch einen Ring geschlossen). Griffel nicht hafensförmig.

a. Die einzelnen Blüten sitzend, in behüllten Köpfchen.

T. fragiferum L., Erdbeer-R. Stengel kriechend, wurzelnd, ästig, nebst den Blättern spärlich behaart oder kahl. Blättchen elliptisch oder verkehrt-eiförmig; Nebenblätter häutig, lanzettlich, pfriemlich-spitz. Köpfchen langgestielt, kugelig, am Grunde von einer vielteiligen Hülle umgeben. Fruchtkelch aufgeblasen, häutig, nehabertig, behaart. Blumentrone fleischrot. 2, 6—9. Flußufer, feuchte salzhaltige Wiesen.

b. Die einzelnen Blüten gestielt, in unbehüllten, kopfförmigen Dolden.

aa. Kelchzähne gleichlang, oder die oberen länger.

0 Kelch halb so lang als die Blumentrone.

† Blätter fünfzählig, ohne gemeinschaftlichen Blattstiel.

T. lupinaster L., Lupinen-R. Stengel aufrecht. Blättchen lineallanzettlich, dicht- und scharfgesägt. Dolbe kopfförmig, kurz, einseitig. Blüte groß, rot oder gelblichweiß. Kelchzähne fast gleichlang. Hülse 1—6samig. 2, 6. Trockener, sonniger Waldboden. Östliches Gebiet.

†† Blätter dreizählig.

* Kelch zottig, Zähne fast gleichlang.

T. montanum L., Berg-R. Stengel fast aufrecht. Blättchen länglichlanzettlich, unterseits behaart; Nebenblätter eiförmig, zugespißt. Dolbe kugelig oder oval, weiß, beim Ausblühen zugespißt, kurzkegelförmig. 2, 5—7. Bergwiesen, Bergwälder.

** Kelch kahl oder fast kahl. Obere Zähne länger.

§ Die oberen Kelchzähne durch eine spitze Ducht getrennt.

T. repens L., Weiß-, Stein-, Rämmer-R. Stengel liegend und wurzelnd, ästig, samt den Blättern kahl. Blättchen keilig-verkehrt-herzförmig; Nebenblätter häutig, plötzlich fein zugespißt. Dolbenköpfchen niedergebrüdt-kugelig, weiß. Blütenstiele nach dem Verblühen herabgebogen. 2, 5—9. An Wegen, auf Wiesen.

§§ Die oberen Kelchzähne durch eine runde Ducht getrennt.

T. hybridum L., Bastardflee. Stengel aufrecht oder aufstrebend, kahl, höhl. Blättchen verkehrt-eiförmig oder elliptisch, mit 20 Adern jederseits am Rande. Nebenblätter länglich-lanzettlich. Köpfchen rundlich, gedrungen. Blüten weiß, dann rosa, bald hinabgebogen. 2, 5—9. Feuchte Wiesen.

T. elegans Savi, hiesiger R. Die Stengel im Kreise niederliegend und an der Spitze aufstrebend, oberwärts flaumig, nicht merklich höhl. Blättchen verkehrt-eiförmig, mit 40 Adern jederseits am Rande. Nebenblätter eiförmig-lanzettlich, zugespißt. Köpfchen meist halb so groß wie bei vor. Blüten von Anfang an rosenrot, seltener weiß oder gelblich-weiß. 2, 6. 7. Kalkhügel, Berge, Triften. Sehr zerstreut.

00 Kelch etwas länger als die Blumentrone, gestreift.

T. parviflorum Ehrh., Kleinblütiger R. Stengel ausgebreitet-ästig. Blättchen verkehrt-eiförmig; Nebenblätter häutig, mit lanzett-pfriemlicher Spitze. Köpfchen kugelig, dicht. Blüten weiß, nach dem Verblühen rotbraun. ☉, 5. Schwach begraute Felsen, trodene Raine; selten. Wettin bei Halle, Kommutau, Teplitz, Prag.

bb. Obere Kelchzähne merklich kürzer.

T. spadicum L., brauner R. Stengel aufrecht. Blättchen länglich-verkehrt-eiförmig, sehr kurz gestielt; Nebenblätter länglich-lanzettlich. Blüten gelblich, bald dunkelkastanienbraun. Köpfchen zuletzt walzig. Blütenstiele nach der Blüte

herabgebogen. ☉, 7. 8. Wald- und Torfwiesen, zerstreut. Chemnitz (Oberhermersdorf).

II. Hülse gestielt, aus dem Kelche hervorstehend. Blumenthron gelb.

A. Köpfchen locker (meist zehnblütig). Flügel gerade hervorgefaltet; Fahne fast glatt, nur sehr schwach gefurcht, zusammengefalzt.

T. minus Sm. (filiforme Auct.), fadenförmiger K. Stengel ausgebreitet, Blättchen keilförmig; Nebenblätter eiförmig. Blüten citronengelb, dann bräunlich, zuletzt herabgebogen. ☉, 6—10. Wiesen, Tristen, Wegeränder.

B. Köpfchen gedrungen, kugelförmig (20—50 blütig). Blüten schließlich herabgebogen. Fahne am Grunde zusammengebrückt, vorn löffelförmig verbreitert und gewölbt; Flügel weit seitlich-abstehend.

a. Mittelblättchen jedes Blattes länger gestielt als die beiden seitlichen.

T. agrarium (L.) Poll. (proeumbens Koch.), niederliegender K. Stengel niederliegend, aufsteigend. Blättchen verkehrt-eiförmig, meist ausgerandet, vorn ausgefressen-gezähnt. Nebenblätter eiförmig, kurzspitzt. Griffel kürzer als die Hülse. ☉, 6—9. Acker, Brachen, trodene Wiesen. Zwei Formen: a. majus Koch (campestre Schreb.), aufsteigend oder aufrecht; Köpfchenstiele so lang als die Blätter; Blüten größer, goldgelb, später bräunlich; b. minus Koch (proeumbens Schreb.), Stengel niederliegend; Köpfchenstiele von doppelter Länge der Blätter; Blüten kleiner, bläugellb, später dunkler.

b. Blättchen sämtlich sehr kurz gestielt.

T. aureum Poll., Goldflee. Stengel aufrecht oder aufsteigend. Blättchen länglich-verkehrt-eiförmig, oft ausgerandet, vorn fein gezähnt. Nebenblätter länglich-lanzettlich, am Grunde gleich breit. Köpfchen zu mehreren, entfernt. Griffel so lang als die Hülse. Blüten groß, goldgelb, dann gelbbraun. ☉, ☹ und 2, 6. 7. Trodene Wälder und Wiesen.

13. Doryenium suffruticosum Vill., halbstrauchiger Fadenflee. Blumenthron weiß, Fahne außen am Grunde rosenrot, Kiel an der Spitze schwarzviolett. Hülse kugelig, wenigsamig. Köpfchen meist zwölfbütig. 2, 5. 6. Auf den Fjaraunen bei Rindchen.

14. Lotus L., Hornflee.

I. Rhizom ohne Ausläufer. Stengel kantig, fest, niederliegend oder aufsteigend.

L. corniculatus L., gemeiner Hornflee. Taf. 44, Fig. 659. Blättchen länglich-verkehrt-ei- oder keilförmig. Nebenblätter wie bei folg. von gleicher Größe mit den Blättchen, meist schief-breit-eiförmig. Dolben gewöhnlich fünfbütig. Kelchzähne vor der Blüte zusammenschließend; Schiffchen rechtwinklig aufsteigend, plötzlich zugespitzt. 2, 5—10. Wiesen, Tristen. Var. tenuifolius Rehb., mit linealischen oder länglich-lanzettlichen Blättern und schmälern Flügeln.

II. Rhizom mit zahlreichen unterirdischen Ausläufern. Stengel starker, stielrund, hohl, weich.

L. uliginosus Schk., Sumpf-H. Nebenblätter rundlich-herzförmig. Dolben 10—12blütig. Kelchzähne vor der Blüte zurückgebogen. Schiffchen aus eiförmigem Grunde allmählich in den Schnabel verlängert. 2, 6. 7. Feuchte Plätze, nasse Wiesen.

15. Tetragonolobus Scop., Spargelbohne.

I. Stengel meist aufrecht. Blumenthron scharlachrot.

T. purpureus Munch., eßbare S., Taf. 44, Fig. 660. Südeuropa, bei uns angebaut.

II. Stengel meist niederliegend. Blumenthron groß, gelb.

T. siliculosus Rth., schotentragende S. 2, 5. 6. Feuchte Wiesen, Gräben, Tristen.

d. Galegoae.

Filamente zweibrüderig. Blätter unpaarig gefiedert. Hülse einsächerig, ohne eingebrückte Naht.

16. Amorpha fruticosa L., Bastard-Indigo. Blüten in bräunlich-schwarzen, langen Ähren. Nordamerika; schöner Fierstrauch unserer Gärten.

17. Indigofera L., Indigopflanze. 220 in den Tropenländern verbreitete Arten. Verschiedene Arten werden in ihrer Heimat zum Zwecke der Indigogewinnung angebaut: I. tinctoria L., Taf. 45, Fig. 671, aus Ostindien, in allen Tropenländern; I. anil L. in Indien und auf Java; I. argentea L'Herit. aus Abyssinien, in Ostindien und Centralamerika. Ferner liefert I. disperma L., angeblich aus Indien, den Guatemala-Indigo.

Zur Zeit der Blüte schneidet man die Pflanzen einige Centimeter über der Wurzel ab, zerkleinert sie und bringt sie in geräumige Kufen, wo sie, mit Wasser übergoßen, solange stehen bleiben, bis die Flüssigkeit intensiv grüngelb geworden ist. Durch verschiedene Zusätze z. B. von etwas Kalk und den Blättern eines Farn wird sie allmählich grünblau. Hierauf läßt man sie aus der Gährküpe in ein unterstehendes Gefäß ab, in welchem sie durch große Holzlöcher, Ruder oder eingesezte Schaufelräder mehrere Stunden lang in Bewegung gesetzt und dadurch mit der atmosphärischen Luft in Berührung gebracht wird. Infolgedessen färbt sich die Flüssigkeit immer intensiver blau, indem sich Indigo bildet, der nach längerem Stehen oder durch Erhitzung oder Hinzufügen von Kaltwasser zu Boden fällt. Der blaue Niederschlag wird in Tücher geschlagen, durchgeseiht und, in würfelförmige Stücke zerschnitten, in den Handel gebracht.

18. *Glycyrrhiza Tourn.* Wenige in Südeuropa, Nordafrika und im Orient heimische Arten, welche in ihren Wurzeln „das Süßholz“ liefern. *G. glabra L.*, Taf. 45, Fig. 664, in Südeuropa, Nordafrika und der Songarei, liefert das sehr variable spanische (*Radix Liquiritiae hispanicae*), *G. asperima L. fil.*, im südöstlichen Rußland, Nordpersien u. s. w., sowie *G. echinata L.*, in Ungarn, Südrußland und dem westlichen Asien, liefern das russische Süßholz (*Radix Liquir. rossicae*). Jenes kommt ungeschält, dieses geschält in den Handel. Die Süßholzwurzel enthält neben Aender und Asparagin ein Glycosid, das Glycyrrhizin (ein amorphes, gelblichweißes Pulver von stark bitter-süßem Geschmack und schwachem Geruch) und dient zur Herstellung des Lakritzensaftes zc.
19. *Galaga officinalis L.*, geruchliche Weisraute. Blumentrone lilä. 4, 7. 8. Sumpfige Ufer. Meist als Gierpflanze gebaut und verwildert.
20. *Robinia pseudacacia L.*, wilde Robinie oder Akazie. Blüte weiß, wohlriechend. 4, 6. Aus Nordamerika; überall angepflanzt und oft verwildert. — *R. hispida L.* Blätter größer, stark sammetartig behaart, hellgrün; Blüten sehr groß, schön rosenrot, in bis 15 cm langen Trauben; aus den südlichen Staaten Nordamerikas; ferner *R. viscosa Vent.* Blätter kleiner als bei der wilden R.; Blüten hellrot; junge Triebe und Blütenstiele bis mit einem Klebstoff überzogen; aus Nordamerika werden ebenfalls häufig als Gierbäume kultiviert.
21. *Colutea L.*, Blasenstrauch. — *C. arborescens L.* Blumentrone gelb, Fahnenhöcker abgestutzt, Hülsen geschlossen. — *C. cruenta Ait.*, Blumentrone pomeranzfarben; Fahnenhöcker stumpf, sehr klein; Hülsen an der Spitze kassend. Giersträucher.

c. Astragalos.

Filamente zweibrüderig. Blätter unpaarig-gefiert. Hülsen durch die einwärts gefaltete Bauchnaht mehr oder weniger zweifächerig, oder an der Rückennaht ein-gebrüdt.

22. *Oxytropis pilosa D. C.*, behaarte Fahnwilde, Taf. 45, Fig. 661. Blumentrone oder gelb. Blüten in länglich-eiförmigen Trauben. 4, 6. 7. Steinige Abhänge.
23. *Astragalus L.*, Wärenschote. Artenreiche Gattung, welche besonders im Oriente, im russischen Asien und im Himalaya vertreten ist.
 - I. Stengel fehlend; Blüten auf dem Rhizom gehäuft.
 - A. *exscapus L.*, stengellose B. Sehr zottig. Blätter 12—20 paarig. Hülsen eiförmig, zugespitzt-linsenförmig. Blüten schwefelgelb. 4, 5. Trockene, steinige Hügel. Häufig im nördlichen und nordwestlichen Böhmen.
 - II. Stengel vorhanden.
 - a. Blumentrone gelblich-weiß.
 - aa. Blätter 8—12 paarig, mit länglich-lanzettlichen Blättchen.
 - A. *eigae L.*, fächerartige B. Stengel ausgebreitet, anliegend-behaart. Blüten-trauben kopfig-eiförmig. Hülsen kugelig-aufgeblasen, ca. 1 cm lang, im Reife fast füllend, von schwarzen Haaren rauh. 4, 7. Wege- und Wiesenränder.
 - bb. Blätter 4—7 paarig, mit großen, eiförmigen Blättchen.
 - A. *glycyphyllos L.*, süßholzblättrige B., Taf. 45, Fig. 662. Stengel niederliegend, fast kahl. Blütentrauben länglich-eiförmig, samt dem Stiele kürzer als das Blatt. Hülsen linealisch, etwas gebogen, kahl, schließlich zusammenneigend, über den Kelch emporgehoben. 4, 6. 7. Wälder, Gebüsche, Wiesenränder.
 - b. Blumentrone bläulich oder fleischrot.
 - aa. Stengel ausgebreitet, behaart. Nebenblätter verwachsen.

0 Kelch schwarzhaarig. Hülßen rundlich-eiförmig, aufrecht, raubhaarig. *A. danicus* Retz., dänische B. Blätter 9—12paarig, mit lanzettlichen Blättchen. Blütentrauben 10—20 blütig, kopfig-eiförmig, nebst dem Stiele länger als das Blatt. Blumenkrone violett. 4, 5. 6. Triften, trodene Wiesen. Im westlichen Teile des Gebietes.

00 Kelch grauhaarig. Hülßen linealischlänglich, anliegend-behaart. *A. arenarius* L., Sand-B. Blätter 3—7 paarig, mit linealischen Blättchen. Blütentrauben 4—8 blütig, locker, samt dem Stiele kürzer als das Blatt. Blumenkrone fleischrot, fast weiß. 4, 6. 7. Sandboden. Var. *glabrescens* Rechb., fast kahl, mit breiteren Blättchen.

bb. Stengel ausgebreitet, kahl. Nebenblätter der untersten Blätter und der sterilen Stengel verwachsen.

A. austriacus Jacq., österreichische B. Blätter 7—10 paarig, mit linealischen, ausgerandeten Blättchen. Blumenkrone bläulich, Schiffechen strohgelb; Flügel zweispaltig. Hülßen hängend, linealisch, weichhaarig. 4, 6. Auf sonnigen Hügeln, in Böhmen.

A. gummifer Labill., Taf. 45, Fig. 663, in den subalpinen Regionen der kleinasiatischen Gebirge, *A. ereticus* Lamk., in den Gebirgen Griechenlands und Aetnas u. v. a. liefern Tragant-Gummi (*Gummi Tragacantha*), welches entweder in weißen oder gelblichen bis farblosen, durchscheinenden, aus aneinandergerейhten, halbmondförmigen, schwachwulstig gegen einander abgekehten Teilstückchen bestehenden Platten (*Smyrna-* oder *Blättertragant*) oder in wurmförmigen Stücken (*Mohren-Tragant*) oder in kugelförmigen, knolligen, bräunlichen oder gelblichen Massen (*Syrischer Tr.*) in den Handel kommt. Tragant besteht wesentlich aus Bassorin und dient als Bindemittel zu Pastillen, Conditoreiwaaren, in der Zeugdruckeret, Appretur, zu Wasserfarben, zu plastischen Massen u. s. w.

2. Unterfamilie Hedysaroidae.

Hülse quersäckerig, oft in die Glieder zerfallend (zuweilen einsäckerig, einsamig und dann nicht aufspringend). Filamente zweibrüderig.

f. Coronillae.

Blüten in achselständigen, kopfförmig zusammengezogenen Dolben. Hülse walzenförmig oder zusammengebrückt.

24. *Coronilla* L., Kronwilde. 20 besonders im Mittelmeergebiet heimische Arten.

I. Rüssel der Kronenblätter dreimal länger als der Kelch. Hülse fast stielrund, gestreift, nicht leicht in die Glieder zerfallend.

C. omerus L., strauchige K. Aufrechter Strauch. Blütenstiele dreiblütig. Blumenkrone gelb. 5, 5. 6. Buschige Hügel. Im südwestlichen Gebiete.

II. Rüssel der Kronenblätter mit dem Kelche ungefähr von gleicher Länge. Hülse vierflügelig oder vierkantig, leicht in die Glieder zerfallend.

A. Blumenkrone weiß, Fahne aber rosenrot.

C. varia L., bunte K., Taf. 46, Fig. 683. Blätter meist zehnpaarig, mit länglichen oder verkehrt-eiförmigen Blättchen und lanzettlichen, nicht verwachsenen Nebenblättchen. Dolben 8—20 blütig. 4, 6—8. Sonnige Hügel, Raine.

B. Blumenkrone gelb.

a. Dolbe 6—10 blütig. Blütenstiel ungefähr so lang als die Kelchröhre.

C. vaginalis Lmk., scheidenblättrige K. Halbstrauch. Blätter 3—4 paarig, mit bläulichgrünen Blättchen und verwachsenen, blattartigen Nebenblättern. 5, 5—7. Sonnige Kalkhügel.

b. Dolbe 15—20 blütig. Blütenstiel dreimal so lang als die Kelchröhre.

C. montana Scop., Berg-K. Stengel krautig, aufrecht. Blätter meist fünfpaarig mit eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen, stachelspizigen Blättchen und kleinen, fadenförmigen, verwachsenen (unterwärts) oder getrennten (oberwärts) Nebenblättern. 4, 6. 7. Kalkberge, selten.

25. *Ornithopus* L., Klauenschote.

I. Kelchähne eiförmig, $\frac{1}{2}$ so lang als die Kelchröhre.

O. perpusillus L., kleine K., Taf. 46, Fig. 682. Stengel meist niederliegend, weichhaarig. Blätter 7—12 paarig mit kleinen, elliptischen Blättchen. Blumenkrone klein (ca. 4 mm lang), gelblich ☉, 5—7. Sandfelder, Radelwälder.

II. Kelchzähne pfriemlich, fast so lang als die Kelchröhre.

O. sativus Brot., Ceradella. Stengel aufstrebend. Blumentrone dreimal größer, rötlich; sonst wie vor. ☉, 6. 7. Als Futterpflanze angebaut.

26. *Hippocrepis comosa L.*, schopfförmiger Hufeisenklee, Taf. 46, Fig. 681. Blumentrone gelb. 4, 5—7. Sonnige Kalkberge, in Süd- und Mitteldeutschland.

g. Hedysaraceae.

Blüten in achselständigen Trauben. Hülse zusammengebrückt.

27. *Arachis hypogaea L.*, unterirdische Erbschel, Taf. 46, Fig. 689. Sommerpflanze, in Südamerika heimisch. Die neßaderigen Hülsen senken sich nach dem Verblühen unter die Erde, um daselbst zu reifen. Der eßbaren ölreichen Samen wegen wird die Pflanze in allen tropischen und subtropischen Ländern, vorzugsweise aber in Afrika (auch in Südeuropa), angebaut. Das ausgepreßte Öl benützt man als Brennöl, zur Seifenfabrikation, aber auch als Speiseöl. 1867 wurden von der afrikanischen Westküste 66 Millionen Kilo Erbnüsse nach Marseille ausgeführt.

28. *Desmodium gyrans D. C. (Hedysarum gyrans L.)*, Wandklee, Taf. 46, Fig. 685. Ein Halbstrauch Ostindiens mit dreizähligen Blättern, roten Blüten und flaumigen Hülserhülisen, interessant durch die eigentümlichen spontanen Rotationen seiner Blätter (Teil I, S. 177).

29. *Hedysarum obscurum L.*, Gebirgs-Süßklee. Blätter 5—9 paarig; Blumentrone purpurnot. An nassen Felsen der schlesischen Gebirge.

30. *Onobrychis viciaefolia Scop. (O. sativa Lmk., Hedys. onobrychis L.)*, Taf. 46, Fig. 684, gebaute Esparsette. Blumentrone rosenrot. 4, 5—7. Auf Kalkboden. Als Futterpflanze im großen gebaut.

Alhageae. Egotische Schmetterlingsblütler.

31. *Alhagi Maurorum Tourn.* (*Hedysarum alhagi L.*), Süß- oder Mannaklee, ein dorniger Strauch des Orients, schwißt einen honigartigen Saft aus (wilder Honig Johannes des Täufers, persisches Manna), der sich während der Nacht zu rötlichen Körnern verdichtet, welche vor Sonnenaufgang teils zur Nahrung, teils als Arznei gesammelt werden.

II. **Sarcolobae.** Keimblätter auch nach der Keimung dick, fleischig-mehlig. Hülse einsächerig oder durch schwammige Querwände gesächert.

3. Unterfamilie Violoidae.

Keimblätter bei der Keimung in der Samenschale und mit dieser unter der Erde bleibend. Blätter gefiedert, mit Endspitze oder Widelranke. Filamente zweibrüdrig.

b. Viciae.

Filamentenröhre an der Spitze schief abgeschnitten, so daß der freie Teil der oberen Staubgefäße länger ist als der der unteren.

32. *Cicer arietinum L.*, Kichererbsen. Blätter unpaarig gefiedert, mit 11—25 Blättchen. Blüten einzeln, purpurn. Hülse zweisamig. In Südeuropa der eßbaren Früchte wegen allgemein angebaut.

33. *Vicia L.*, Widel.

I. Trauben langgestielt, reichblütig. Nebenblätter ohne Nektarien.

A. Griffel von oben nach unten zusammengebrückt.

V. dumetorum L., Feden-W. Stengel fast kah. Blätter 4—5 paarig, Nebenblätter mit vielen verlängert-haarspitzen Zähnen. Blumentrone rotviolett. 4, 7. 8. Schattige Bergabhänge, Wälder.

B. Griffel von der Seite her zusammengebrückt.

a. Blätter meist 10 (8—12)-paarig. Blumentrone violett.

aa. Blatte der Fahne so lang als der Nagel.

V. cracca L., Vogel-W. Stengel angedrückt-weichhaarig. Blättchen länglich-linealisch. Nebenblätter ganzrandig, halbspießförmig. 4, 6—8. Büsche, Acker.

bb. Blatte der Fahne meist doppelt so lang als der Nagel.

V. tenuifolia Roth., feinblättrige Widel. Stengel meist kah. Blättchen parallel-randig-lineal, unterseits anliegend behaart. 4, 6—8. Auf Bergwiesen, unter Getreide.

b. Blätter meist 8- (6-8)-paarig. Blatte der Fahne halb so lang als ihr Nagel.

V. villosa Roth, zottige B. Blumenkrone blauviolett. Blättchen länglich oder lanzettlich, samt dem Stengel zottig. Hülse breit-elliptisch, plötzlich in den Stiel verschmälert. ☉, 5-7. Unter der Saat, besonders im nördlichen und östlichen Gebiete. Var. glabrescens Koch, spärlich behaart.

II. Blüten einzeln oder zu 2-6 in sehr kurz gestielten Trauben. Nebenblätter mit Nektarien.

A. Blätter 4-8 paarig, mit verzweigter Widelranke.

a. Traube meist fünfblütig, blattwinkelförmig.

V. sepium L., Jaun-B., Taf. 45, Fig. 678. Blättchen eiförmig, stumpf. Kelchzähne ungleich, die beiden oberen zusammenneigend, 2-3 mal kürzer als ihre Röhre. Blumenkrone schmutzig-violett. Var. ochroleuca Bast. Blumenkrone bläulich mit einem Fleckchen vor der Spitze des Schiffchens. — Als Futterpflanze gebaut. Die Samen werden auch hier und da gegessen.

V. narbonensis L., mit trübpurpurnen, sehr kurzstieligen Blüten, im Habitus der V. faba ähnlich, wird versuchsweise hier und da gebaut.

b. Traube einzeln oder zu zweien.

aa. Blumenkrone hellgelb.

V. lutea L., gelbe B. Blättchen linealisch oder länglich, stumpf. Kelchzähne ungleich, die beiden oberen kürzer. Hülse rauhhaarig (jedes Haar einem starken Knötchen aufsitzen). ☉, 6. 7. Unter der Saat, Mittelrhein, Wetterau u. a. D.

bb. Fahne blau, Flügel purpurrot, Schiffchen weißlich.

V. sativa L., Saat-B. Blättchen verkehrt-eiförmig, gestutzt, meist ausgerandet. Kelchzähne gleichlang, so lang als die Röhre. Hülse aufrecht, länglich, gelbbraun, flaumig. ☉, 6. 7. Überall als Futterpflanze gebaut.

B. Blätter 2-3 paarig, mit einfacher Stachelspitze endigend.

a. Blüten klein, hellviolett, einzeln in den Blattachseln sitzend.

V. lathyroides L., platterbsenartige B. Blättchen der unteren Blätter verkehrt-ei-, fast herzförmig, ausgerandet, die oberen lineal oder lineal-länglich. Nebenblätter halbpfelförmig, ganzrandig. Hülse lineal, kahl. ☉, 4. 5. Grasplätze, Hügel, Dämme. Als Futterpflanze hier und da angebaut.

b. Blüten groß, weiß mit schwarzem Fleck.

V. faba L., Puff- oder Saubohne. Stengel stark, kantig, meist einfach, aufrecht. Blättchen elliptisch, sehr groß. Kelchzähne ungleich, die beiden oberen kürzer. Hülse gebunzen, lederartig, kurzhaarig, mit schwammigen Scheidewänden. ☉, 5-7. Orient, nicht selten gebaut.

34. Ervum Tourn., Erve.

I. Blättchen eiförmig oder eiförmig-länglich. Blüten in reichblütigen Trauben.

A. Blätter mit verzweigter Widelranke.

a. Blumenkrone purpurviolett. Stengel weichhaarig-zottig.

E. cassubicum Peterm., kassubische E. Blätter 9-13 paarig, mit halbpfelförmigen, ganzen Nebenblättern. 4, 6. 7. Trockene Laubwälder.

b. Blumenkrone gelblichweiß oder weißlich. Stengel kahl.

aa. Blätter 3-5 paarig.

E. pisiforme Peterm., erbsenartige E. Blätter 3-5 paarig; Nebenblätter groß, halbpfelförmig, gezähnt. 4, 6. 7. Vergigte Laubwälder.

bb. Blätter 7-9 paarig.

E. silvaticum Peterm., Wald-E. Blätter 7-9 paarig; Nebenblätter halbmondförmig, eingeschnitten-vielzählig. 4, 7. 8. Laubwälder, buschige Abhänge.

B. Blätter mit einfacher, gerader, stachelspitziger Ranke.

E. orobus Kittel, schlingenlose E. Blätter vielpaarig. Nebenblätter halbpfelförmig, am Grunde gezähnt. 4, 5. 6. Auf Wiesen, an Gebüsch; Speffart.

II. Blättchen linealisch. Blüten einzeln oder in wenigblütigen Trauben. Blätter mit einer Widelranke endigend.

A. Nebenblätter halbpfelförmig.

a. Kelchzähne ca. so lang oder länger als die Kelchröhre. Hülse weichhaarig.

E. hirsutum L., Bitterlinse. Taf. 45, Fig. 672. Blätter meist sechs paarig. Blüten zu 2-6, traubig, Blumenkrone bläulichweiß. Hülse zweifamig. ☉, 6. 7. Ader, Gebüsch.

b. Kelchzähne merklich kürzer als die Kelchröhre. Hülse kahl.

aa. Hülse vierförmig.

E. tetraspermum L., vierförmige E. Blätter 3—4 paarig. Blüten einzeln oder zu zwei bis drei. Blumenkrone bläulichviolett. ☉, 6. 7. Sandfelder, Waldränder.

bb. Hülse meist sechsflügelig.

E. gracile D. C., schlaffe E. Blätter 2—4 paarig. Blüten 1—4. Blumenkrone größer als bei vor. ☉, 6. 7. Gräßige Hügel, Ader.

B. Die beiden Nebenblätter eines Blattes sehr ungleich: das eine ganz, linealisch-pfriemlich, sehr klein, das andere viel größer, halbmondförmig, in 5—6 borstlich-pfriemliche Zipfel geteilt.

E. monanthos L., einblütige E. Blätter siebenpaarig, Blütenstiele einblütig. Hülse meist dreiförmig, kahl. Blumenkrone groß, Fahne violett. ☉, 6—8. Ader- ränder.

III. Blättchen länglich, gestutzt. Blätter meist zehnpaarig, mit einfacher Stachel- spitze endigend.

E. ovilia L., knotenfrüchtige E. Blütenstiele zweiblütig. Blüte weißlichrosa, Fahne violettgestreift. Nebenblätter gleich, halbpfeilsförmig. Hülse lineallänglich, dreiförmig, buchtig-holperig, fast perschnurförmig. ☉, 6. 7. Unter der Saat.

35. *Lens esculenta* Muck. (*Ervum lens* L.), eßbare Linse. Obere Blätter sechs- paarig. Blüten einzeln oder zu 2—3. Blumenkrone weißlich. ☉, 6. 7. Der nahrhaften Samen wegen angebaut.

36. *Pisum sativum* L., Erbse. Taf. 45, Fig. 674. Blätter 2—3 paarig. Blüten zu zwei bis mehreren auf einem gemeinschaftlichen Stiele, weiß oder die Fahne weiß und die Flügel rosa. Same kugelig, hellgelb. ☉, 5—7. Angebaut. Var. *arvense*, Rudererbse, Same kantig-eingebrüdt, graugrün mit braunen Punkten; Fahne bläulichviolett, Flügel purpurrot, Schiffehen weiß.

37. *Lathyrus* L., Platterbse. Ungefähr 100 Arten auf der nördlichen Halbkugel und in Südamerika.

I. Blätter mit einer Widelranke endend.

A. Blattstiebeln fehlend oder nur an den untersten Blättern vorhanden.

a. Blattstiele säblich, eine Ranke bildend, blattlos, nur die untersten bis- weilen mit Blättchen. Nebenblätter groß, eiförmig, am Grunde spießförmig.

L. aphaca L., nebenblättrige P. Blüten gelb, einzeln an langen Stielen. ☉, 6. Unter der Saat, im westlichen und südlichen Teile des Gebietes.

b. Blattstiele einfach, lineallanzettlich, grasartig, nach vorn verschmälert, stachelspitzig, fünfuervig. Nebenblätter klein, pfriemlich, am Grunde halb- spießförmig.

L. nissolia L., blattlose P. Blüten purpurrot, einzeln oder zu zweien an langen Stielen. ☉, 6. 7. Ader- und Wiesenränder. Sehr zerstreut.

B. Blattstiebeln entwickelt.

a. Stengel ungeflügelt, kantig.

aa. Blüten gelb.

L. pratensis L., Wiesen-P. Taf. 45, Fig. 675. Pflanze flaumhaarig. Blätter einpaarig. Nebenblätter pfeilsförmig, breitlancettlich. Blütentrauben reichblütig. Hülse linealisch-länglich. 4, 6. 7. Wiesen, Heiden. Var. *sepium* Scop. Pflanze kahl, Blütentraube einseitigwendig.

bb. Blüten purpurrot.

0 Wurzelstock fadenförmig, mit haselnußgroßen Knollen an den Ge- lenten. Blätter einpaarig.

L. tuberosus L., Erdnuß. 4, 7. 8. Ader, Dämme.

00 Wurzelstock ohne Knollen. Blätter vierpaarig.

L. maritimus Bigelow, Meerstrands-P. 4, 6—8. Am Meere.

b. Stengel geflügelt.

aa. Blüten einzeln oder zu zweien. Blätter einpaarig. Einjährig.

0 Samen kantig, lebergelb, braunfleckig.

L. sativus L., Gemüse-P. Blüten einzeln an langen Stielen, bläulich, rötlich oder weiß. Hülse elliptisch, am oberen Rande auswärts gekrümmt, zweiflügelig. ☉, 5. 6. Hin und wieder im großen angebaut.

00 Samen kugelig, graubraun, knotig-rauh.

L. hirsutus L., rauhförmige P. Blüten zu zweien an langen Stielen, erst

violettrot, dann blau. Hülse braun, rauhhhaarig, mit am Grunde zwiebelig verdickten Haaren. ☉ und ☺, 6. 7. Unter der Saat im mittleren und südlichen Gebiete.

bb. Blüten in reichblütigen Trauben. Ausdauernd.

o Blätter einpaarig.

† Flügel des Stengels doppelt so breit als die der Blattstiele.
L. silvester L., Wald-*P.* Blätter einpaarig; Blättchen lanzettlich bis lineal-lanzettlich, langzugespitzt; Nebenblätter halbpfeilsförmig, lineallanzettlich, 1—3 nervig, pfriemlich. Trauben reichblütig, länger als das Blatt. Fahne auf dem Rücken rötlichgrün, inwendig am Grunde purpurrot und von da allmählich fleischfarben. Same schwarzbraun, vom linealischen Nabel zur Hälfte umzogen. 4, 7. 8. Wälder, buschige Hänge. Var. *ensifolius* Buch., mit schmalen Blättchen.

†† Flügel des Stengels so breit oder nur wenig breiter als die Flügel der Blattstiele.

* Nabel die Hälfte des Samens umziehend.

L. platyphyllos Retz., fackelblättrige *P.* Blätter einpaarig; Blättchen lineal-lanzettlich, stumpf, fackelspitzig. Blumenkrone größer als bei vor. Fahne innen rosenrot, Flügel vorn violett, Schiffehen schmutzig gelb. Same aschgrau, feintörnig. 4, 7. 8. Gebüsche, Waldränder.

** Nabel kaum $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des Samens umziehend.

L. latifolius L., breitblättrige *P.* Blätter einpaarig, selten die oberen zweipaarig. Blumenkrone schön rosenrot, Schiffehen weiß. 4, 7. 8. Buschige Hügel, selten. Öfter in Gärten angepflanzt.

oo Wenigstens die oberen Blätter mehrpaarig.

† Untere Blätter ein-, obere mehrpaarig.

L. heterophyllus L., verschiedenblättrige *P.* Nabel kaum $\frac{1}{3}$ des Samens umziehend, sonst wie *silvester*. Blumenkrone purpurrot, Blätter meergrün. 4, 7. 8. Gebirgswälder, steinige Abhänge, selten. Var. *unijugos* Koch, sämtliche Blätter einpaarig.

†† Sämtliche Blätter mehrpaarig.

* Nebenblätter vielfach kleiner als die Blättchen.

L. paluster L., Sumpf-*P.* Blattstiele ungeflügelt, Blätter 2—3 paarig, Blättchen länglichlanzettlich; Nebenblätter halbpfeilsförmig, linealischlanzettlich. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Sumpfige Wiesen.

** Nebenblätter fast größer als die Blättchen.

L. pisiformis L., erbsenartige *P.* Blätter 3—5 paarig, Blättchen eiförmiglänglich, stumpf, fackelspitzig; Nebenblätter ei-halbpfeilsförmig. Blumenkrone trübunkelrot. 4, 6. 7. In lichtem Gebüsch, selten. An der Weichsel, in Böhmen.

II. Blätter mit einfacher Blattspitze endend (Orob.)

A. Stengel deutlich geflügelt, Blätter 2—3 paarig.

L. montanus Bernh. (*Orob. tuberosus* L.), Berg-*P.* Taf. 45, Fig. 676. Wurzelstock kriechend, an den Gelenken knollig. Blättchen länglichlanzettlich, unterseits blaugrün, glanzlos. Blütentrauben 4—6 blütig, länger als das Blatt. 4, 4. 5. Trockene Wälder.

B. Stengel flügellos oder oberwärts schmal geflügelt.

a. Blätter 2—4 paarig.

aa. Rhizom mit keulenförmigen, büscheligen Fasern.

L. pannonicus Gcke., ungarische *P.* Blätter 2—3 paarig; Blättchen linealisch oder linealischlanzettlich, fast. Blütentraube 3—15 blütig. Blumenkrone weiß oder gelblichweiß, Fahne auf dem Rücken oft rosenrot überlaufen. 4, 5. 6. Bergwiesen, steinige Orte, Böhmen.

bb. Rhizom mit nicht verdickten Fasern.

L. vernus Bernh. (*Orob. vernus* L.), Frühlings-*P.* Blätter 2—4 paarig; Blättchen eiförmig, langzugespitzt, unterseits glänzend. Blütentraube 4—6 blütig, so lang als das Blatt. Blumenkrone purpurrot, später blau werdend. 4, 4. 5.

b. Blätter meist sechs paarig.

L. niger Bernh., schwarze *P.* Blättchen oval oder länglich, ganzrandig, stumpf, fackelspitzig, unterseits blaugrün, glanzlos. Blütentraube 4—8 blütig, meist länger als das Blatt. Blumenkrone purpurrot, zuletzt blau, selten weiß. 4, 6. 7. Trockene Laubwälder. Var. *heterophyllus* Uechtritz, an den unteren Blättern mit schmallinealischen, an den oberen mit eiförmigen Blättchen.

38. *Abrus precatorius* L. Ein Strauch Ostindiens, welcher jetzt in den sämtlichen Tropengegenden verbreitet ist. Die Wurzel liefert das amerikanische Süßholz, und die scharlachroten, am Nabel mit einem schwarzen Fleck versehenen Samen werden zu Rosenkränzen und Schmucksachen verarbeitet, weshalb sie auch den Namen „Pater-nostererbsen“ führen.

4. Unterfamilie Phaseoloidae.

Keimblätter bei der Keimung als dicke, grüne, nicht laubartige Blätter über den Boden tretend, selten in der Samenschale zurückbleibend. Blätter fast immer unpaarig gefiedert, häufig dreizählig. Filamente ein- oder zweibrüderig.

1. Phaseolae.

Flagge mit zwei Anhängseln. Oberes Filament über dem Grunde gekniet, frei, nur selten mit den übrigen verwachsen. Blätter dreizählig, meist windend.

39. *Phaseolus* L., Schminkebohne, Fiske.
I. Traube länger als das Blatt, Hülse rau.
P. multiflorus Willd., vielblütige S. Blumenkrone scharlachrot oder weiß.
⊙, 6—8. Südamerika, vielfach bei uns angebaut.
II. Traube kürzer als das Blatt, Hülse glatt.
P. vulgaris L., gemeine S. Taf. 45, Fig. 677. Blumenkrone weiß oder rötlich.
⊙, 6—8. Ostindien, häufig angebaut. Var. *nanus* L., nicht windend, sog. Zwergbohne.
40. *Phytostigma venenosum* Balf., Calabar- oder Gottesgerichtsbohne. Ein bis his 15 Meter hoher Halbstrauch des tropischen Westafrika, mit starren, windenden Ästen und großen, dreizählig gefiederten Blättern. Die bis 14 cm langen Hülsen, welche er hervorbringt, schließen 1—8 längliche, schwachnierenförmige, 3 cm lange, 2 cm breite, chokoladenbraune, äußerst giftige Samen (*Faba calabarica*) ein. Dieselben enthalten Phytostigmin (ein farbloses amorphes Alkaloid), Eserin (ein farbloses, in rhombischen Tafeln auskristallisierendes, bitter-schmeckendes Alkaloid*), Calabarin (ein dem Strichnin ähnliches Alkaloid) und Phytosterin (ein indifferent, dem Cholesterin verwandter Körper). Das Phytostigmin lähmt die motorischen Nerven und bewirkt Kontraktion der Pupille. Bei gewissen Augenleiden dient es als Heilmittel, für welche Zwecke man Seidenpapier mit Calabarextrakt oder Phytostigmin tränkt und davon dann Stüchchen von bestimmter Größe ins Auge bringt.
41. *Dolichos lablab* L., Reisbohne, ägyptische Fasel, ein einjähriges, windendes Gewächs, wird in Ostindien und Ägypten vielfach angebaut, weil dort die jungen Hülsen und reifen Samen, ähnlich wie bei uns die Bohnen, zur Nahrung dienen. In Westindien und Südamerika baut man zu gleichem Zwecke *D. sesquipedalis* L.
42. Soja hispida Moench., Sojabohne, im tropischen Asien allgemein kultiviert, neuerlich auch veruchsweise im wärmeren Europa angebaut, dient zur Bereitung pikanter Saucen.
43. *Glycine apios* L. (*Apios tuberosa* Pursh.), Inollige Erdbnuß, Gartenzierpflanze aus Nordamerika mit schlingendem Stengel, gefiederten Blättern und im Herbst erscheinenden, braunvioletten, dichttraubigen, wohlriechenden Blüten. Die Knollen schmecken den Kastanien ähnlich und werden von den Indianern Nordamerikas während des Winters geessen.
44. *Butea frondosa* Roxb., Taf. 45, Fig. 678, ein in Ostindien und Birma heimischer Baum von 12—15 Meter Höhe, liefert das bengalische oder Butea-Rino. Dasselbe Produkt gewinnt man auch von *B. superba* Roxb. auf Koromandel und *B. parviflora* Roxb. in Ostindien.
45. *Erythrina corallodendron* L., aus Brasilien und *E. indica* Lam. aus Ostindien sind ihrer prachtvollen roten Blüentrauben wegen bei uns beliebte Ziersträucher. Letztere dient in ihrem Heimatlande bei der Kultur des Pfeffers allgemein als Stütze.
46. *Mucuna pruriens* D. C., Fuchbohne, in Ostindien, dem tropischen Afrika und Amerika. Die Hülsen sind dicht mit starren, leicht abspringenden, braunen Haaren

*) Wahrscheinlich ist das Eserin nur die reine Form des Phytostigmin.

bedeckt, welche in die Haut einbringen und ein unerträgliches Jucken bez. Brennen hervorrufen. In Syrup eingerührt bilden sie als *Lanugo Siliquae hirsutae* ein mechanisch wirkendes Abtreibemittel gegen Spulwürmer.

5. Unterfamilie Dalbergiaceae.

47. *Pterocarpus marsupium* Roxb., fischfrüchtiger Drachen-Flügelstuchbaum, in Ostindien und auf Ceylon, läßt aus Einschnitten der Rinde, welche ein Stück über dem Grunde des bis $2\frac{1}{2}$ Meter im Umfange messenden Stammes gemacht werden, Kino ausfließen, das wesentlich aus Kinogerbsäure besteht und in der Medizin als Adstringens (zusammenziehendes Mittel) zu Zahnpulvern u., besonders aber auch in der Schnellgerberei verwendet wird. — Kino liefern ferner *Pt. indicus Willd.*, in gleicher Heimat mit vor. *Pt. erinaceus Poir.*, in Senegambien. — *Pt. draco L.*, Taf. 45, Fig. 680, in Westindien, liefert das amerikanische Drachenblut. — Von *Pt. santalinus L. fl.*, Taf. 45, Fig. 679, erhalten wir das rote Sandel- oder Caliaturoholz (Lignum santalinum rubrum), welches in der Färberei benutzt wird, aber auch wie das Holz von *Pt. indicus* (Sajoseholz) als Möbelholz eine bedeutende Verwendung findet.
48. *Dipterix odorata Willd.*, Taf. 46, Fig. 690, in Guiana, liefert die holländischen, *D. oppositifolia Willd.*, in Cayenne und Brasilien, die englischen Tonkabohnen. Dieselben enthalten Cumarin (Tonkafampher) und werden hauptsächlich in der Parfümerie verwendet.
49. *Geoffraea inermis Sw.* (*Andira inermis Kunth.*), Taf. 46, Fig. 688, Westindien, soll die Mutterpflanze der Wurmrinde von Jamaika (*Cortex Geoffraeae jamaicensis*) sein.

6. Unterfamilie Sophoreae.

50. *Myroxylon L. fl.*, Balsamreiche Bäume Südamerikas. *M. toluiferum H. B. K.* (*Myrosporum toluiferum A. Rich.*), Taf. 46, Fig. 687, liefert den Tolubalsam (Balsamum toluatanum). Derselbe wird hauptsächlich am untern Magdalenaestrome gewonnen, indem man in die betreffenden Bäume Löcher bohrt, aus denen eine angenehm riechende Flüssigkeit austritt, welche in den Calabassen, worin man sie aufhängt, nach und nach erstarrt. Im Handel erscheint dieser Balsam als halbweiche, rotbräunliche Masse, verwendet wird er zu Parfümeriezwecken. — *M. pereirae K.* (*Myrosporum pereirae Royle*, *Myroxylon sonsonatense Klotzsch*) in San Salvador in Centralamerika, liefert den officinellen Perubalsam (Balsamum peruvianum), der nur allein von der Balsamküste (Mittelpunkt Sonsonate) ausgeführt wird. Behufs seiner Gewinnung klopft man nach der Regenzeit die Bäume an vier Seiten mit Hämmern und Beilen so lange, bis sich die Rinde vom Holzkörper ablöst. Dann wird die gelockerte Rinde durch Harzfadeln angebrannt, um eine schwache Verkohlung herbeizuführen. Entweder fällt die Rinde darauf von selbst ab oder sie wird künstlich entfernt. Sobald nun aus den Wundstellen eine gelbliche Masse herauszutreten beginnt, bedeckt man dieselben mit Zeuglappen und läßt sie so lange mit dem Stamme in Berührung, bis sie vollgetränkt sind. Dann nimmt man sie ab und kocht sie in irdenen, mit Wasser gefüllten Gefäßen aus. Der Balsam sinkt im Wasser zu Boden und wird später in Calabassen gefüllt und darin nach den Ausfuhrorten gebracht, wo er in Blechbüchsen umgefüllt wird. Vertreibt man nach der Gewinnung die Wunden sorgfältig mit Wehm, und gönnt man den Bäumen dann eine Ruhezeit von 5–6 Jahren, so können sie 30 Jahre und länger Balsam liefern. Das auf diese Weise gewonnene Produkt heißt schwarzer Balsam. Der weiße Balsam, der im Handel in weit geringerer Menge vorkommt, soll durch Auspressen der Früchte gewonnen werden. Der schwarze Balsam ist syrupartig, dunkelbraun, riecht angenehm vanillenartig und schmeckt anfangs mild, dann aber scharf und tragend. An der Luft bleibt er jahrelang unverändert. Hauptbestandteil ist Cinnamemin; ferner enthält er Harz, Zimmet säure, Etyracin. Verwendung findet er in der Parfümerie und Chocoladefabrikation (Surrogat für Vanille). Medizinisch dient er als Mittel gegen Krämpfe, chronische schuppige Ausschläge, Hautfünfen, Frostbeulen, eiternde Brustwarzen, reizlose Geschwüre. — *M. peruiferum L. fl.*, (*Myrosporum podicellatum Lamk.*), Taf. 46, Fig. 686, im tropischen Amerika, namentlich in Neugranada und Peru, liefert in geringerer Menge einen dem Tolubalsam ähnlichen Balsam, wurde früher für die Stammpflanze des Perubalsams gehalten.
51. *Baphia nitida Lodd.*, in der Sierra Leone, liefert das zum Rotfärben benutzte Gaban- oder Gambalholz.

237. Fam. *Caesalpinaceae*, Cäsalpinien.

Bäume oder Sträucher, selten Kräuter mit zygomorphen, aber nicht schmetterlingsförmigen Blüten, welche zehn freie Staubgefäße einschließen. Etwa 1500 Arten, die in der Mehrzahl den Tropen angehören, 90 Arten im Terriär.

1. *Haematoxylon campechianum* L., Taf. 46, Fig. 692. Das dunkelrote Kernholz kommt als Blau-, Blut- oder Campecheholz (*Lignum campechianum* s. *Haematoxylon*) in den Handel. An feuchter Luft wird es dunkelblau. Es schmeckt süßlich zusammenziehend, riecht weichenartig und enthält als wesentlichen Bestandteil Hämatoxylin, das sich bei Zutritt von Luft in Hämatein verwandelt. Technisch findet es eine ausgedehnte Anwendung als Farbehholz (man färbt damit Violet, Grau, Braun und Schwarz), es wird aber auch als Möbelholz verarbeitet. Medicinisch dient es als Abstringens; ein Extract davon wird als desinfizierendes Mittel zum Verband eiternder, riechender Wunden empfohlen.

2. *Caesalpinia echinata* Lamk., in Brasilien. Das tiefrote Kernholz dieses Baumes giebt das beste Rotholz — das Fernambukholz — des Handels ab und wird in der Färberei benutzt, war früher aber auch officinell. In der Blüte schließt sich ihm das Sappanholz (auch ostindisches Fernambukholz genannt), von *C. sappan* L. an, welches über ganz Indien verbreitet ist. Andere Sorten Rotholz kommen von *C. brasiliensis* Sw., *C. crista* L., Taf. 46, Fig. 691, und *C. bijuga* Sw. Sämtliche enthalten Brasilin, einen kristallisierenden Körper, dessen gelbliche Lösungen durch eine Spur Ammoniak oder andere alkalische Substanzen blutrot gefärbt worden. — *C. coriaria* Willd., in Südamerika und Westindien heimisch, bringt schnecken- oder S förmig eingerollte, trockene, spröde Hüllen von 8–10 cm Länge, 2–3 cm Breite und 2–4 mm Dicke hervor, welche ihres hohen Gerbstoffgehaltes wegen zum Gerben benutzt werden und als „Dividivi“ in den Handel kommen.

3. *Gleditschia triacantha* L., Christusdorn, ein aus Nordamerika zu uns eingeführter und häufig in Parkanlagen angeplanter Zierbaum.

4. *Gymnocladus canadensis* Lam., auch aus Nordamerika, wird ebenfalls bei uns häufig in Anlagen kultiviert, enthält in seiner Rinde Saponin.

5. *Cassia* L. Tropische und subtropische Bäume bez. Sträucher. Ungefähr 340 Arten. — *C. fistula* L., Röhren-Cassia, Taf. 46, Fig. 696. Die dicken, cylindrischen, stumpfen, glatten, schwarzbraunen, innen durch dünne holzige Querswände gefächerten Hüllen enthalten in den Fächern im frischen Zustande eine schwarzbraune, zuckerhaltige süßliche, den Samen einschließende Pulpe. Diese Pulpe (*Fructus [Pulpa] Cassiae*) ist officinell. Neuerdings sieht man die langen Hüllen oft im Handel. — *C. lenitiva* Bisch., Taf. 46, Fig. 696, *C. obovata* Coll., *C. medicinalis* Bisch. im nordöstlichen Afrika und in Arabien liefern die theearartig riechenden, süßlich bitterlich und zugleich etwas schleimig schmeckenden Schneefblätter (*Folia Sennae*), welche als gelindes Abführmittel benutzt werden und einen Hauptbestandteil des als Wiener Trank beliebten Reinigungsmittels ausmachen. Sie enthalten neben Cathartomannit, Cathartin säure und Chrysophan säure, als Hauptbestandteile Sennapikrin und Sennacrol, zwei Bitterstoffe, auf denen jedenfalls ihre Wirkung beruht.

6. *Ceratonia siliqua* L., Johannisbrotbaum, Karube, Taf. 46, Fig. 693. Ein in den Mittelmeerländern wachsender Baum, dessen Hüllen als Nahrung für Menschen und Tiere benutzt werden. Die fleischigeren und süßeren der kultivierten verebelten Bäume sind officinell (*Fructus Ceratoniae* s. *Siliqua dulcis*). Sie enthalten Traubenzucker, Pektin, Gummi, Butter säure u. s. w. und werden hauptsächlich zu Brustmitteln verwendet.

7. *Tamarindus indica* L., indischer Tamarindenbaum, Taf. 46, Fig. 695, in Ostindien heimisch, im tropischen Amerika kultiviert. Das süßsäuerliche Fruchtmark wird in den Tropen als Obst genossen oder zu kühlenden Getränken verwendet; bei uns ist es (*Tamarindi* s. *Pulpa Tamarindorum* s. *Fructus Tamarindi decoctatus*) officinell und dient als gelindes Abführmittel. Seine Bestandteile sind Wein-, Citronen-, Apfel-, Essig-, Ameisensäure, Zucker, Pektin, Gummi.

8. *Hymenaea Courbaril* L. u. a., sowie Arten von *Trachylobium* Hayne, *Vonapa Aubl.* u. s. w. liefern den brasilianischen, aus der Rinde ausfließenden Copal, *Trachylobium Hornemannianum* Hayne und *H. mosambicense* K. wahr scheinlich den afrikanischen Copal.

9. *Jonesia pinnata* W., Taf. 46, Fig. 694, ansehnlicher Baum Ostindiens, welchem kein anderer an Wohlgeruch der Blätter gleichkommen soll.

10. *Copaifera guianensis* Desf., im nordöstlichen Südamerika, *C. officinalis* L., Taf. 46, Fig. 698, in Guiana und den Küstenländern von Venezuela und Columbien, *C. Langsdorffii* Desf., in Brasilien, *C. coriacea* Mart. (*C. cordifolia* Hayne), im östlichen Brasilien, enthalten den Copaivabalsam (*Balsamum Copaivae*) in solcher Menge, daß derselbe aus Höhlungen, welche man durch den Splint hindurch bis in die Mitte des dunkelpurpurbraunen Kernholzes macht, binnen kurzem pfundweise abfließt. Die verschiedenen Sorten sind von verschiedener Konsistenz und Farbe und bestehen aus Auflösungen von Harzen in wechselnden Mengen ätherischen Öls. Medicinisch wird der Copaivabalsam gegen Blennorrhöe und Tripper, technisch zu Lackfirnissen, in der Malerei und zu transparentem Papier angewendet.

11. *Cercis siliquastrum* L., Judasbaum, Taf. 46, Fig. 699, ein in Südeuropa heimischer, bei uns nicht selten in Gärten angepflanzter Fierzstrauch mit ansehnlichen Büscheln großer, rosenroter oder weißer Blüten.

12. *Krameria triandra* Ruis et Pav., Taf. 34, Fig. 505. Ein die sandigen Abhänge der Corbillären Bolivias und Perus (1000–2500 m über dem Meerespiegel) in großer Menge gesellig befehlender Strauch, liefert die peruanische oder Panta-Ratanhia (*Radix Ratanhiae* s. *Krameriae*). Medicinische Verwendung findet nur die Wurzelrinde, welche Ratanhiagerbsäure und Ratanhiarot enthält und zwar giftig ein Extract davon als Zahnerhaltungsmittel. Von *K. argentea* Mart., stammt wahrscheinlich die Pararatanhia, von *K. tomentosa* St. Hil., die Sabanilla- oder Neu-Granada-Ratanhia.

238. Fam. *Mimosaceae*, Sinnpflanz.

Holzpflanzen mit mehrfach gefiederten Blättern oder spreitenlosen, blattartigen Blattstielen und regelmäßigen, drei bis zahlreiche freie Staubgefäße einschließenden Blüten. Ungefähr 1500 in den Tropen heimische Arten, 46 im Tertiär.

1. *Acacia Willd.* 420 tropische Arten, die meist in Afrika und Neuholland heimisch sind. — *A. catechu Willd.*, Taf. 47, Fig. 702, in Ostindien, liefert das Catechu (*Catechu, Terra japonica, Cachou*). Um dasselbe zu gewinnen, kocht man das zerfeinerte Kernholz des betreffenden Baumes aus und dampft die Abkochung nach genügender Konzentration in größeren Gefäßen so weit ein, daß das Extract erstarrt, sobald es ausgegossen wird; und zwar gießt man es auf zu großen Schalen zusammengeheftete Blätter oder auf mit Asche von Kuhdünger bestreute Matten aus. Es kommt dann in mit Blättern umhüllten Blöcken oder Platten in den Handel, schmedt stark zusammenziehend, hinterher süßlich, enthält Catechugerbsäure, sowie Catechusäure und wird besonders in der Gerberei und Färberei, aber auch medicinisch verwendet. — *A. vera Willd.*, *A. Seyal Del.*, *A. nilotica Del.*, Taf. 47, Fig. 703, *A. Verek Guill. et Perr.*, sämtlich in Nordafrika heimisch, lassen aus ihren Stämmen das Gummi arabicum bez. das Gummi Senegal ausfließen, das an der Luft bald erhärtet und dann unregelmäßige, rundliche, bis nußgroße, oft auch wurmförmige, von zahlreichen Rissen durchsetzte, leicht zerbrechliche, glasartige Stücke von gelblicher bis schwachröthlicher Farbe bildet. Das Gummi besteht in der Hauptsache aus arabinfauren Salzen des Kalium, Calcium, Magnesium. Es dient in der Medicin als einhüllendes Mittel und zur Bereitung von Emulsionen. Außerdem benutzt man es als Verdickungsmittel im Zeugdruck und in der Appretur, in der Dintenfabrikation, im Steindruck, als Klebmittel u. d. Das Senegalgummi löst sich etwas schwerer, stimmt aber sonst völlig mit dem arabischen überein. — Von *A. arabica Willd.* und *nilotica Delil.* stammt das Bahlal (auch indischer Gallus genannt), d. i. die gerbstoffreichen Hülzen dieser Pflanzen, welche in der Lederbereitung Verwendung finden. — *A. Lobbek Willd.*, Reunion, *mollissima Willd.*, Victoria, *A. excelsa Benth.*, Queensland u. a. liefern feste Arbeits- und Kunstholz. — Eine große Anzahl von Arten werden auch in Zimmern und Glashäusern als Zierpflanzen kultiviert z. B. *A. armata R. Br.*, *lophanta Willd.*, *pubescens R. Br.*, *pulchella R. Br.*, *suaveolens Willd.* und viele andere. Leider erreichen dieselben in sehr kurzer Zeit eine für die Zucht bez. Überwinterungsräume zu bedeutende Höhe.

2. *Mimosa pudica* L., schamhafte Sinnpflanze, Taf. 47, Fig. 701, *M. sensitiva* L., Taf. 47, Fig. 702, empfindliche Sinnpflanze, beide in Brasilien heimisch, werden ihrer Empfindlichkeit wegen (Teil I, S. 194) oft in Gewächshäusern gezogen.

LIX. Ordnung. *Serpentariae*, Osterluzeiartige Gewächse.

Blüte unvollständig. P einfach, corollinisch. A 3— ∞ , mit dem mehrfächerigen G oft mehr oder weniger verwachsen. Same mit Endosperm, Keimling klein, unvollkommen.

239. Fam. *Aristolochiaceae*, Osterluzei-Gewächse.

Kräuter oder windende Sträucher, erstere oft mit knolligem Rhizom. Blätter grün, abwechselnd zweizeilig, einfach, ei- oder herzförmig, meist ohne Nebenblätter. Blüten zwittrig, regelmäßig oder symmetrisch. 200 Arten, welche die warmen und gemäßigten Regionen, bes. Südamerika bewohnen, 10 Arten von *Aristolochia* in der Kreide und im Tertiär.

I. Perigon symmetrisch. A 6, mit G (6) verwachsen. . . . *Aristolochia Tourn.*

II. Perigon regelmäßig. A 12, frei; G (6) *Asarum Tourn.*

1. *Asarum europaeum* L., europäische Hasel- oder Nebelwurz, Taf. 23, Fig. 341a. Stengel kurz, mit zwei gestielten, nierenförmigen Blättern und einer braunroten, kurzgestielten Blüte. 4, 4. 5. Laubwälder. Rhizoma Asari, der graubraune Wurzelstock, ist officinell. Er enthält Asarin und wirkt niesen- und brechenregend. —

2. *Aristolochia Tourn.* 200 Arten in den gemäßigten und wärmeren Regionen der gesamten Erdoberfläche. A. clamatitis L., gemeine Osterluzei, Taf. 23, Fig. 339, einzige deutsche Art. Blüten hellgelb, in armbliätigen, dolbenartigen Wideln. 5, 5. 6. Jäune, Weinberge. — A. siphon *L'Hérit.*, Pfeifenstrauch, aus Amerika, wird häufig zur Bekleidung von Lauben verwendet. — A. serpentaria L., virginische Schlangenzwurzel, Taf. 23, Fig. 340. Das Rhizom (*Rhizoma Serpentinae*), welches ätherisches Öl, Harz und Aristolochin enthält, ist wegen seiner schweißtreibenden Wirkung officinell. Früher betrachtete man es fälschlicherweise als sicheres Mittel gegen den Biss der Klapperschlange.

LX. Ordnung. *Hysterophyta*.

Diese Ordnung, welche man sehr oft auch mit der vorigen vereinigt, umfaßt nur Schmarözer. Das Perigon ist ohne Ausnahme perigyn.

240. Fam. *Rafflesiaceae*.

Chlorophylllose und meist auch blattlose Wurzelschmarözer mit ansehnlichen, meist eingeschlechtigen Blüten. 24 Arten, welche nur warme Erdstriche bewohnen.

1. *Cytinus hypocistis* L., Blutschuppe, erinnert in seinem Habitus an *Monotropa* L. und *Orobancha* L., ist schon von weitem durch die vor der Blüte erscheinende blutrote Farbe kenntlich, schmarözt in Südeuropa auf *Cistus*.

2. *Hydnora africana* Thunb., erscheint pilzförmlich, schmarözt am Kap auf den Wurzeln der Euphorbien.

3. *Rafflesia patma* Bl., schmarözt auf Wurzeln von *Cissus* und besteht fast nur aus der ca. 30 cm im Durchmesser haltenden, übelriechenden Blüte. — R. Arnoldi R. Br., auf Sumatra, entwickelt eine Blüte, welche fast 1 m im Durchmesser hält.

241. Fam. *Santalaceae*, Santelgewächse.

Chlorophyllgrüne Bäume, Sträucher oder Kräuter, welche meist auf Wurzeln schmarözen. 225 in gemäßigten Klimaten heimische Arten; 13 Arten im Tertiär.

1. *Thesium* L., Verneintraut. 100 Arten in den gemäßigten Klimaten der alten Welt.

I. Die einzelne Blüte von drei Deckblättern gestützt.

a. Blütenhülle im Fruchtzustande bis auf den Grund eingerollt.

aa. Rhizom absteigend, ästig-faserig oder spinselförmig, zuletzt vielköpfig.

0 Blätter lanzettlich, langzugespitzt, 3—5 nervig.

Th. montanum Ehrh., Berg-B. Stengel aufrecht, Blüten wie bei sämtlichen Arten außen grün, innen weiß. 4, 6. 7. Bergwälder, Waldblößen.

00 Blätter linealisch, schwach einnervig.

Th. humifusum D. C., niedergegestrecktes B. Stengel niedergegestreckt oder aufsteigend. Blüentragende Äste fast wagerecht absteigend. 4, 6. 7. Bisher nur bei Mex.

bb. Rhizom kriechend, ausläufertreibend.

Th. *intermedium* Schrad., mittleres B. Blätter undeutlich dreinervig. 4, 6. 7. Bergwiesen, Waldränder.

b. Blütenhülle im Fruchtzustande röhrig, nur an der Spitze eingerollt.

aa. Blätter schwach dreinervig.

Th. *pratense* Ehrh., Wiesen-B. Stengel traubig verzweigt, fruchttragende Äste wagerecht abstehend. 4, 6. 7. Bergwiesen, zerstreut.

bb. Blätter einnervig.

Th. *alpinum* L., Gebirgs-B., Taf. 21, Fig. 296. Fruchttragende Ästchen aufrecht-abstechend, einseitswendig. 4, 6. 7. Grasige Bergabhänge.

II. Die einzelne Blüte nur durch ein Deckblatt gestützt. Der fruchtbare Stengel an der Spitze durch unfruchtbare Deckblätter schopfig.

a. Wurzel kriechend, mit Ausläufern. Blütenhülle zur Fruchtzeit etwa so lang als die leberige Frucht.

Th. *abraetatum* Hayne, nachtblütiges B. 4, 5. 6. Waldplätze, grasige Hügel.

b. Wurzel kriechend, vielköpfig. Blütenhülle zur Fruchtzeit halb so lang als die saftige Frucht.

Th. *rostratum* M. et K., schnabelfruchtiges B. 4, 6. 7. Triften, Wiesen, auf dem Riese der Gebirgsströme.

2. *Osyris alba* L., weißer Harnstrauch. Blüten schmutziggelb. Felsige Orte im Viktorale.

3. *Santalum album* L., Taf. 21, Fig. 297, in Ostindien, liefert das wohlriechende, dicke, feste, lichtgelbbräunliche oder hellgelbe, stark, aber angenehm riechende und gewürzhaft-erwärmend schmeckende „weiße oder gelbe Sandelholz“ (*Lignum Santali citrinum*). Dasselbe wird in der Parfümerie und als Kunstholz verwendet.

242. Fam. Loranthaceae.

Auf Bäumen schmarozende immergrüne Sträucher mit meist gegenständigen, einfachen, hiemalen verflummerten Blättern. 500 Arten in den Tropen und den gemäßigten Klimaten.

I. Blüten in gipfelständigen Knäueln, eingeschlechtig; männliche Pflanze P (4), A 4, mit den vielächerigen Antheren den Lappen des Perigons angewachsen; weibliche Pflanze P 4, G (2).

II. Blüten in einfachen Trauben, zwittrig oder zweihäufig. P 6; A 6, dem Grunde des Perigons eingefügt; G (8).

1. *Viscum album* L., weiße Mistel, Donarbesen, Taf. 24, Fig. 358. Beeren kugelig, weiß. h, 3. 4. Auf den Ästen verschiedener Bäume schmarozend. Aus den Wiscin enthaltenden Beeren wird ein Bogelleim bereitet (daher das Sprichwort *Turdas sibi ipsi malum eecat*). Die Mistel spielte eine wichtige Rolle in der Druidenlehre des nordischen wie griechischen Altertums, und der Glaube an die schützende Kraft derselben gegen Fegen und böse Geister reicht bis in die neuere Zeit.

2. *Loranthus europaeus* L., europäische Nemenblume, Taf. 24, Fig. 359, ein kleiner Strauch mit schwarzgrauen Zweigen, gelblichgrünen Blüten und hellgelben Beeren. h, 4. 5. Auf Eichen.

243. Fam. Balanophoreae.

Chlorophyllfreie Wurzelschmarozen ohne Laubblätter, durch ihren Habitus an die Pilze erinnernd. 40 Arten, welche zum größten Teile den Tropen angehören.

Hierher gehören die Gattungen *Balanophora* Forst., *Lophophytum* Schott et E., *Sarcophyte* Sparrm., *Helosis* Rich., *Langsdorffia* Mart. — *Cynomorium coccineum* Mich., die scharlachrote Hundsrute, mit polygamen Blüten, findet sich schon in den Mittelmeerländern.

B. Gamopetalae. Kronenblätter unterwärts verwachsen.

I. Reihe: Gamopetalae isokarpae.

Die zu einem meist oberständigen Fruchtknoten verwachsenen Fruchtblätter (Karpelle) sind gleichzählig mit den Kelch- und Kronenteilen (meist 5, selten 4).

LXI. Ordnung. Bleornes.

Blüten meist regelmäßig, 4—5, selten mehrzählig. A in der Regel obdiplostemonisch (Seite 404 Anm.), oder die Kronenstaubgefäße fehlen; A und C einem unterständigen, selten einem oberständigen Ringe eingefügt. Pollenzellen meist zu je 4 vereinigt bleibend (Tetraden). G in der Regel mit den vorübergehenden Blattkreisen gleichzählig (isomer) und die Fruchtblätter dann vor den Kronenteilen. Fruchtknoten bald unter-, bald oberständig, mehrfächerig, mit großen, gegen die Fachhöhlung zurückgebogenen Samenträgern; Griffel einfach. Keimling gerade, vom Endosperm umschlossen.

244. Fam. Epacridaceae.

Sträucher mit spiralig gestellten, seltener gegenständigen, dichtgedrängten, einfachen, mehr oder weniger starren Blättern und in endständige Ähren bez. Trauben vereinigten fünfzähligen Blüten. C in der Knospe dachig, gewöhnlich schön gefärbt. A nur 5, da die Kronenstaubgefäße fehlen. Antheren bloß mit einer Spalte sich öffnend. Fruchtknoten am Grunde von Schuppen umgeben. Frucht eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht. 320 Arten, welche fast ganz auf Neuhollland und die benachbarten Inseln beschränkt sind und dort die fehlenden Ericaceen ersetzen. In unseren Gewächshäusern werden sie der prachtvollen, röhrenartigen, weißen, roten oder zweifarbigen Blüten halber öfter kultiviert z. B. *Epacris campanulata* Grak., *ceraeflora* Grak., *grandiflora* Sm., *impressa* Labill.

245. Fam. Hypopityaceae.

Kräuter bez. Halbsträucher mit spiralig gestellten Blättern und ährig, traubig oder kopfig gruppierten Blüten. Von den Ericaceen dadurch verschieden, daß die Kronenblätter frei (unverwachsen) sind und die Anhängsel an den Staubgefäßen fehlen. 25 der nördlichen gemäßigten Zone angehörnde Arten, 2 Arten im Tertiär.

I. Piroleae. Pflanzen grün, belaubt.

A. Fruchtknoten am Grunde von einer napfförmigen Scheibe umgeben

Chimophila Pursh.

B. Fruchtknoten am Grunde zwischen den Staubgefäßen mit 10 fädlichen Auswüchsen

Ramischia Opis.

C. Fruchtknoten ohne napfförmige Scheibe und fädliche Auswüchse *Pirola Tourn.*

II. Monotropeae. Pflanzen mit Schuppen, chlorophylllos . . . Monotropa L.

1. *Pirola Tourn.*, Wintergrün, Birntraut.

I. Blüten traubig.

A. Staubgefäße aufwärts-, Griffel abwärts gekrümmt.

a. Kelchzipfel eiförmig, so lang als breit, $\frac{1}{4}$ so lang als die grünliche Blumenkrone.

P. chlorantha Sm., grünblütiges B. 4, 5—7. Schattige Wälder.

b. Kelchzipfel lanzettlich, zugespitzt, $\frac{1}{2}$ so lang als die weiße Blumenkrone.

P. rotundifolia L., rundblättriges B., Taf. 36, Fig. 555. 4, 6. 7. Schattige Wälder.

B. Staubgefäße um den nicht gekrümmten Griffel zusammenneigend.

a. Griffel länger als der Fruchtknoten, etwas schief abwärts gebogen, oberwärts in einen Ring verbreitert, der so breit oder breiter ist als die Narbe.

P. media Sw., mittleres B. Blumenkrone weiß, rötlich überlaufen. 4, 6. 7. Laub- und Nadelwälder.

b. Griffel senkrecht auf dem Fruchtknoten, kürzer als derselbe und ohne Ring.

P. minor L., kleines B. Blumenkrone weiß oder blaßrosenrot. 4, 6. 7. Laub- und Nadelhölzer.

II. Blüten einzeln am Blütenstiel.

P. uniflora L. (*Chimophila G. Meyer*), einblütiges B. Blumenkrone groß, weiß, Narbe 5 lappig, Blätter rundlich. 4, 5. 6. Schattige Wälder.

2. *Ramischia secunda* Grcke., einseitsblütige Ramischie. Blumenkrone grünlich-weiß. 4, 6. 7. Schattige Wälder.

3. *Chimophila umbellata* Nutt., doldenblütiges Winterlieb, Taf. 36, Fig. 556. Blumenkrone rosenrot. 4, 6. 7. Schattige Wälder.
4. *Monotropa hypopitys* L., gemeines Ohnblatt, Fichtenspargel, Taf. 36, Fig. 551. Stengel statt der Blätter mit gelblichen Schuppen, an der Spitze mit einer vielblütigen, mit Deckblättern versehenen Traube. 4, 7. 8. In schattigen Wäldern zwischen modernen Blättern und Nadeln.

246. Fam. Rhodoraceae, Alpenrosen-Gewächse.

Immergrüne Sträucher mit wechselseitigen, einfachen Blättern und meist großen, schönen Blüten. 150 Arten in der gemäßigten und kalten Zone, 18 im Tertiär.

- I. K klein, 5 zählig; C 5; A 10. *Ledum Rupp.*
 II. K 5 teilig; C (5).

- a. A 10 *Rhododendron L.*
 b. A 5 *Azalea L.*

1. *Rhododendron L.*, Alpenrose, Alpballsam.

- I. Blumenkrone radförmig, flach; Blätter meist zu zweien.

Rh. *chamaecistus L.*, niedrige A. 5, 6. 7. Kalkalpen.

- II. Blumenkrone trichterförmig. Blüten in fast doldigen Trauben.

a. Kronenzipfel kurz-eiförmig, breiter als lang. Blätter am Rande kahl und umgerollt, unterseits schließlich rostbraun.

Rh. *ferrugineum L.*, rostbraune A. 5, 7. 8. Alpen und Boralpen.

b. Kronenzipfel länglichlanzettlich, länger als breit. Blätter am Rande dicht wimperig, unterseits drüsig punktiert und grün.

Rh. *hirsutum L.*, rauhhaarige A., Taf. 36, Fig. 558. 5, 5—7. Alpen und Boralpen.

Eine Anzahl pontischer und indischer Alpenrosen sind als Gartenpflanzen beliebt, z. B. Rh. *chrysanthum L.*, Taf. 36, Fig. 559, aus Sibirien, mit goldgelben Blumen; Rh. *arboreum Sm.*, vom Himalaya, mit dunkelcarmoisinroten, innen schwarzpunktirten Blüten, dauert in Südeuropa im Freien aus; Rh. *ponticum L.*, von den Hochgebirgen Kleasiens, mit dunkelgrünen, glänzenden Blättern und großen, hellvioletten Blüten, dauert bei guter Bedeckung auch in Norddeutschland im Freien aus. Alle Arten von *Rhododendron* sollen giftige, betäubende Eigenschaften haben und der von ihnen eingetragene Bienenhonig soll ebenfalls narotisch wirken.

2. *Azalea procumbens L.*, Gelsenheide. Blätter klein, immergrün, Blüte rosenrot, 4, 7. 8. Hochalpen. Auch von *Azalea L.* werden eine große Zahl von Arten und Varietäten ihrer schönen Blüten halber als Ziergewächse gezogen. Der Gärtner teilt sie a. in Land-Azaleen mit abfallenden, und b. in indische mit immergrünen Blättern. Zu ersteren gehören A. *calendulacea Michx.* mit lebhaftroten Blüten, an nackten Zweigen blühend; A. *glauca Lamk.* mit kleinen, weißen, an der Spitze geröteten, sehr fein wohlriechenden Blumen an beblätterten Zweigen; A. *pontica L.* mit großen, goldgelben Blumen in umfänglichen Dolden. Zu den indischen gehören: A. *ovata Lindl.* mit rosenroten oder weißen Blüten, die einzeln in den Blattwinkeln stehen, A. *mollis Blume* mit kleinen, runden, orangefarbenen Blüten, A. *indica Hort.*, mit zahllosen prächtigen Spielarten.

3. *Ledum palustre L.*, Sumpf-Rosmarin, wilder Rosmarin, Taf. 36, Fig. 560. Blumenkrone weiß oder rosenrot. 5, 5—7. In Torfmooren. Das stark narotisch riechende Kraut (*Herba Ledii palustris* s. *Rosmarini silvestris*) war früher officinell, wird aber jetzt nur noch zum Abhalten der Motten (Mottenkraut) von Kleidern, Betten u. sowie zur Fälschung des Bieres benutzt.

247. Fam. Ericaceae, Heiden.

Immergrüne Sträucher mit einfachen, oft nadelförmigen, nebenblattlosen Blättern und traubig oder ährig gruppierten Blüten. 900 Arten, von denen die meisten die Lapländer bewohnen. Fossil kennt man 47 Arten (in 7 Gattungen), von denen einzelne bereits in der Kreide auftreten, die meisten tertiär, einige auch quartär sind.

- I. A 8.

a. C (4), glodig, kürzer als der gefärbte, 4blättrige Kelch. Antheren mit Längsrissen sich öffnend *Calluna Salisb.*

- b. C (4), röhrig-glockig oder eiförmig oder fast kugelig, länger als der grüne, vierteilige oder vierblättrige Kelch. Antheren durch ein seitliches Loch sich öffnend Erica Tourn.

II. A 10.

- a. Kapsel fünffächerig, fünffklappig Andromeda L.
b. Steinfrucht süßsteinig Arctostaphylos Adams.
1. Arctostaphylos uva ursi Spr. (offic. Wimm. et Grab.), gemeine Bärentraube, Taf. 36, Fig. 557. Immergrün, Blüte fleischfarben, Beeren rot, erbsengroß. h, 5. 6. Heiden, Nadelwälder. Die Blätter (Folia uvae ursi), welche Arbutin, das bitter schmeckende Ericolin und das geschmacklose Urson enthalten, werden medizinisch gegen Krankheiten der Harnwege, technisch zum Schwarzfärben und zum Gerben des Saffians benutzt. Die Beeren werden von den Lappländern mit Getreidemehl vermischt und zu Brot verbacken.
2. Arbutus unedo L., Erbbeerbaum, ein bis 10 Meter hoher Baum Südeuropas, dessen kirchengroße, dicht spitzwarzige, scharlachrote Beeren essbar sind und zur Wein- und Brantweinbereitung benutzt werden.
3. Gaultheria procumbens L., ein kleiner, niederliegender Strauch Nordamerikas. Aus den Blättern bereitet man das Wintergrünöl (Oleum Gaultheriae), welches in der Parfümerie Verwendung findet; außerdem benutzt man sie zu einem beliebten Thee.
4. Andromeda polifolia L., Rosmarinheide, Taf. 36, Fig. 554. Blumentrone weiß oder rötlich, Kelch rosenrot. h, 7. 8. Torfige Sümpfe, nasse Heiden.
5. Calluna vulgaris Salisb., gemeine Heide, Besenheide, Taf. 36, Fig. 553. Blüte rosa. h, 8—10. Lichte Waldungen; charakteristisch für das nördliche Tiefland.
6. Erica Tourn., Glockenheide. 400 Arten, meist in Südafrika heimisch, viele werden als Zierpflanzen in Glashäusern kultiviert.
I. Antheren mit Anhängseln, nicht aus der Krone hervortragend.
A. Blüten endständig, in kopfförmiger Dolbe. Blätter linealisch, am Rande abgerundet, fleischhaarig gewimpert, in 3—4zähligen Quirlen.
B. tetralix L., Sumpf-G. Blumentrone fleischfarben. h, 7. 8. Torfige Heiden.
B. Blüten quirlig-traubig. Blätter linealisch, scharfrandig, unterseits gewölbt, fahl, in dreizähligen Quirlen.
E. cinerea L., graue G. Blumentrone bläulichrot. h, 6. 7. Heiden, sehr selten.
II. Antheren ohne Anhängsel, aus der Krone hervortragend, am Ende zweispaltig.
E. carnea L., fleischfarbige G., Taf. 36, Fig. 553. Blätter linealisch, scharfrandig, fahl, in vierzähligen Quirlen. Blütentrauben einseitigwendig. h, 4. 5. Nadelwälder, Heiden. Boigtland, bei Adorf im Brambacher Walde, um Karlsbad.

248. Fam. Vaccinioae, Heidelbeer-Gewächse.

Kleine Sträucher mit abwechselnden oder zerstreuten, gestielten oder sitzenden, immergrünen oder abfallenden, einfachen Blättern und einzeln oder zu mehreren beisammen stehenden oder auch in Trauben vereinigten Blüten. 200 Arten im nördlichen Europa und Amerika, besonders auf Moorboden, auf Heiden und in Wäldern.

Vaccinium L., Heidelbeere. 100 Arten in der nördlichen gemäßigten Erdhälfte und auf den Gebirgen der Tropen.

I. Stengel aufrecht.

A. Blätter abfällig. Blumentrone kugelig oder eiförmig.

a. Zweige scharfkantig. Blätter eiförmig, kleingesägt, fahl. Blütenstiele einzeln, einblütig.

V. myrtillus L., Heidel-, Schwarz-, Blau-, Birk-, Kuhbeere, Besingen, Taf. 24, Fig. 361b. Blumentrone hellgrün, rötlich überlaufen. Beeren schwarz. h, 5. 6. Wälder.

b. Zweige stielrund. Blätter vertkehrteiförmig, stumpf, ganzrandig, unterseits bläulichgrün, netzaderig. Blütenstiele zu 2—3.

V. uliginosum L., Kaulsch- oder Trunkelbeere. Blumentrone weiß oder rötlich, Beeren schwarz.

B. Blätter bleibend. Blumentrone glockig.

V. vitis Idaea L., Preisel- oder Kronsbere, Taf. 24, Fig. 361a. Blumentrone weiß oder rötlich, Beeren rot. h, 5. 6. und 7. 8. Wälder, Heiden.

Zwischen V. myrtillus und V. vitis Idaea L. kommt zuweilen ein Bastard vor.

- II. Stengel kriechend, mit fadenförmigen, liegenden Ästen. Blätter immergrün. Blüten nickend, langgestielt. Blumenkrone radförmig, zurückgeschlagen.
 V. *oxyococcus* L., Moosbeere, Taf. 24, Fig. 360. Blumenkrone und Beeren rot.
 b, 6—8. Rasse, torfige Stellen.

LXII. Ordnung. Primulinae, Primelartige Gewächse.

Blüten regelmäßig, meist 5 gliederig. K (5); C (5); A 5, der Blumenkrone röhre innen eingefügt. G (5), Fruchtknoten einfächerig, mit centralem Samenträger oder einer centralen, grundständigen Samentknoxe.

249. Fam. *Primulaceae*, Primelgewächse.

Ausdauernde oder einjährige Kräuter mit gegen- oder wechselfständigen Blättern (zumeilen auch bloß mit Rhizombllättern und einem Blütenstängel) und mit einzelnen oder doldig, traubig bez. rispig gruppierten Blüten. 250 Arten, welche hauptsächlich in den gemäßigten und kalten Regionen oder auf hohen Gebirgen vertreten sind.

I. A 5.

- a. K und C halboberständig. Zwischen den Kronenlappen 5 rudimentäre Staubgefäße (Staminodien) *Samolus* Tourn.
 b. K und C unterständig.
 aa. Kapfel quer (mit Deckel) aufspringend *Anagallis* Tourn.
 bb. Kapfel 5 klappig.
 a. Kelch 5 teilig.

0 Zipfel der Blumenkrone röhre vollständig zurückgeschlagen

Cyclamen Tourn.

00 Zipfel der Blumenkrone röhre nicht zurückgeschlagen.

† C gelb, radförmig, ohne oder mit kurzer Röhre und fünfteiligem Saume. *Lysimachia* Tourn.

†† C weiß, oft rötlich angehaucht, tellerförmig, mit längerer walziger Röhre und 5 teiligem Saume. Wasserpflanze *Hottonia* Boerh.

††† C violett, trichterig-röhrig, Saum in viele Zipfel gespalten
Soldanella L.

β. Kelch 5spaltig oder 5zählig.

0 Kronenröhre walzenförmig, im Schlunde meist gleich weit *Primula* L.

00 Kronenröhre eiförmig, im Schlunde verengert *Androsace* Tourn.

c. K unterständig, gefärbt, C fehlend. *Glaux* Tourn.

II. A 4, K und C 4gliederig *Centunculus* Dillen.

III. A 7, K und C 7-, auch 6—9 gliederig, letztere radförmig. Blätter zu 5—7 sternförmig um die Spitze des Stengels gestellt *Trientalis* Rupp.

1. *Trientalis europaea* L., europäischer Siebenstern, Dreifaltigkeitsablume, Taf. 36, Fig. 545. Blüte weiß. 4, 5. 6. Laub- und Nadelwälder, in loderem Boden.

2. *Lysimachia* Tourn., Gilbweiderich, Frieblös. 60 Arten in den gemäßigten und subtropischen Erdstrichen der nördlichen Halbkugel. Blüten gelb.

I. Blüten in dichten, langgestielten, achsel- und gegenständigen Trauben; zwischen den Kronenzipfeln je ein zahnartiges Staminodium (verblümmertes Staubgefäß).

L. *thyrsiflora* L., strauchblütiger G., Taf. 36, Fig. 547. 4, 6. 7. Teiche, Sümpfe.

II. Blüten rispig oder einzeln blattwinkelfständig. Buchten zwischen den Kronenzipfeln zahnlos.

A. Staubgefäße vom Grunde bis zur Mitte verwachsen, den Fruchtknoten bedeckend.

a. Blütenstiele blattwinkelfständig, traubig verzweigt. Kronenzipfel eiförmig, ziemlich spitz, am Rande kahl.

L. *vulgaris* L., gemeiner G., Taf. 36, Fig. 548. 4, 6—8. Feuchte Orte.

b. Blütenstiele blattwinkelfständig, gegenständig oder quirlig, einblütig. Kronenzipfel spitz, drüsig bewimpert.

L. *punctata* L., punktiertes G. Blumenkrone groß, gelb, am Grunde rotbraun. 4, 6. 7. An sumpfigen Orten, selten und nur verwildert.

B. Staubgefäße frei oder unterwärts kurz zusammengewachsen, den Fruchtknoten nicht bedeckend. Blütenstiele blattwinkelfständig, einzeln oder zu zweien.

- a. Kelchzipfel herzförmig oder lanzettlich. Blumenkrone groß, Zipfel spitz, Blütenstiele kürzer als die Blätter.
L. nummularia L., triech. G., Pfennigkraut, Taf. 36, Fig. 549. 4, 6. 7. Gräben, Wälder, Wiesen.
- b. Kelchzipfel linealisch-pfriemlich. Blumenkrone klein, Zipfel stumpf. Blütenstiele länger als die Blätter.
L. nomorum L., Hain-G., Taf. 36, Fig. 546. 4, 5—8. Haine, feuchte Laubwälder.
3. *Anagallis Tourn.*, Gauchheil. 12 Arten.
 I. C radförmig, wenig länger als K.
 a. Blumenkrone mennig- oder rosenrot. Zipfel fein drüsig-gewimpert.
A. arvensis L., (phoenicea Lmk.), Ader-G., Gewitterblume, Taf. 36, Fig. 544. ☉, 6—10. Ader.
 b. Blumenkrone himmelblau, Zipfel fast drüsenlos.
A. coerulea Schreb., blauer G. ☉, 6—10. Ader, Brachen.
 II. C glodig-radförmig, dreimal länger als K, rosenrot.
A. tenella L., zarter G. 4, 7. 8. Torfmoore in Westfalen.
4. *Centunculus minimus* L., Ader-Kleinling, Taf. 36, Fig. 543. Blüten klein, weiß, einzeln in den Blattwinkeln. ☉, 6—9. Feuchte, sandige Ader.
5. *Androsace Tourn.*, Mannschilb. 40 Arten, meist Bergbewohner.
 I. Rhizom vielköpfig, mit vielen rasenbildenden Ästen.
 a. Blütenstielchen nebst Blütenstielchen und Kelchen fahl.
A. lactea L., milchweißer M. Blumenkrone weiß mit goldgelbem Schlunde. 4, 6—8. Kalkfelsen.
 b. Blütenstielchen und Blütenstielchen behaart.
 aa. Schaft und Blütenstiele sternhaarig. Blätter lanzettlich, am Grunde verschmälert, ganzrandig. Blütenstielchen länger als die Hüllblätter.
A. obtusifolia All., stumpfblättriger M. Blumenkrone rötlich oder weiß. 4, 6. 7. Kleine Schneegrube.
 bb. Schaft von kurzen sternförmigen Haaren kaumig. Blätter lineal-pfriemlich, ganzrandig, vom Grunde nach der Spitze verschmälert, lepiere zurückgekrümmt. Blütenstielchen ca. so lang als die Hüllblätter.
A. carnea L., fleischroter M. Blumenkrone rosenrot mit gelbem Schlunde. 4, 5—7. Granitfelsen in den Alpen, Vogesen auf dem Sulzer Felchen.
- II. Rhizom fehlt, die einfache Wurzel eine Blattrosette tragend.
 a. Blütenstielchen behaart, kürzer als die Hüllblätter, zur Fruchtzeit doppelt so lang. Kelch sternhaarig, länger als die Krone, zur Fruchtzeit sehr groß. Krone weiß oder rötlich. Wölbschuppen*) aufrecht, den Schlund nicht verengernd.
A. maxima L., großblütiger M. ☉, 4. 5. Unter der Saat.
 b. Blütenstielchen viel länger als die Hüllblätter. Kelch zur Fruchtzeit nicht vergrößert. Die gelben Wölbschuppen den Schlund verengernd.
 aa. K länger als C, fein sternhaarig.
A. elongata L., verlängerter M., Taf. 35, Fig. 539. Blumenkrone klein, weiß. ☉, 5. Grasse Anhöhen, selten.
 bb. K kürzer als C, fahl.
A. septentrionalis L., nördl. M. Blumenkrone weiß. ☉, 5. 6. Sandige Brachäcker, selten.
6. *A. Heerii Gaud.*, Heers M. Taf. 35, Fig. 538. Auf den Alpen (Glarus).
7. *Primula* L., Primel, Himmelschlüssel. 80 Arten, in der Mehrzahl Hochgebirgsbewohner Europas und Asiens. Blüten in Dolden.
 I. Blätter fahl, unterseits dicht bepubert. Blumenkrone fleischrot.
P. farinosa L., mehlig. Pr., Taf. 35, Fig. 540. 4, 5. 6. Torfige, sumpfige Wiesen.
 II. Blätter runzelig, unterseits behaart.
 A. Kronensaum aufgeblasen, glodig. Zipfel des aufgeblasenen, glodigen Kelchs eiförmig, kurz zugespitzt. Blüte duftend.
P. officinalis Jacq., gebräuchl. Pr. Blumenkrone mit fünf safrangelben Fledern im Schlunde. 4, 4. 5. Wiesen.

*) Die Schuppen, welche sich im Schlunde schüßend über die Staubbeutel hinwegwölben.

Offizinell sind Flores Primulae s. Paralyseos; sie werden zu Brustthee verwendet.
 B. Kronensaum fast flach. Gipfel des walzigen Kelchs lanzettlich oder eiförmig, zugespitzt. Blüte kaum duftend.

a. Blätter länglich-verkehrteiförmig, allmählich in den Stiel verschmälert. Blütenstielen grundständig, einblütig oder auf dem kurzen Schaft doldig. Kelch etwas kürzer als die Kronenröhre.

Pr. *acaulis* Jacq., stengellose Pr. Blumenkrone schwefelgelb. 2, 3. 4. Wiesen.
 b. Blätter eiförmig, am Rande plötzlich zusammengezogen. Kelch etwa halb so lang als die Kronenröhre.

Pr. *elatior* Jacq., hohe Pr. Blumenkrone schwefelgelb, selten purpurn, in Gärten von verschiedener Farbe. 2, 3. 4. Wälder, Wiesen.

III. Blätter flach, glatt und unbehaart, keilförmig, vorn abgestutzt und gezähnt.

Pr. *minima* L., kleine Pr. Im Riesengebirge „Hab mich lieb“. Blumenkrone rosenrot. 2, 5. 6.

IV. Blätter flach, glatt, fleischig, nur am Rande bepubert oder dicht bewimpert.

Pr. *auricula* L., Mürfel. Blumenkrone im wilhen Zustande gelb, in Gärten verschiedenfarbig. 2, 4. 5. Torfbrüche, Felsen der Alpen und Boralpen.

7. *Hottonia palustris* L., Sumpf-Hottonie, Wasserfaden. Blätter kammförmig-fiederspaltig. Blüte weiß oder blaß rosenrot. 2, 5. 6. Sümpfe, Gräben.

8. *Soldanella alpina* L., Alpenglödchen, Troddelblume, Taf. 35, Fig. 541. Kronensaum bis zur Mitte gespalten, Krone violett. 2, 5—7. Auf grasigen Plätzen, zwischen Felsgeröll, Alpen.

9. *Cyclamen europaeum* L., Alpenveilchen, Taf. 35, Fig. 542. Blumenkrone purpurrot, wohlriechend. 2, 7. 8. Bergwälder, Waldgebüsche. Beliebte Topfpflanze. Die platt-fuchsenförmigen Knollen enthalten das sehr scharf schmeckende, brechenenerregende Cyclamin, verlieren aber durchs Trocknen ihre Schärfe; von den Schweinen werden sie ohne Nachteil gefressen (daher Saubrot); früher benutzte man sie oft als Purgiermittel.

10. *Samolus valerandi* L., Salz-Bunge, Taf. 36, Fig. 550. Blumenkrone weiß. 2, 6—9. Nasse salzhaltige Wiesen.

11. *Glaux maritima* L., Meerstrands-Milchraut. Blätter lineallanzettlich, sehr dicht stehend, fleischig. Blüten einzeln in den Blattwinkeln, klein, blaßrosenrot. 2, 5—7. Feuchte salzhaltige Orte, am Meeresstrande und an Salinen.

250. Fam. Myrsineae.

Bäume und Sträucher, die im Blütenbaue mit den Primelgewächsen übereinstimmen, aber eine Beerenfrucht hervorbringen. 500 zum größten Teile den Tropen angehörige Arten. Fossil sind 48 Arten im Tertiär.

Ardisia crenulata Vent., von den Antillen, ist der reichlich erscheinenden, schön roten Beeren wegen eine beliebte Gewächshaus- bez. Zimmerpflanze. — Aus den Früchten von *Maesa picta* Hochst. (*lanosolata* Forsk.) in Abyssinien stellte man das Bandwurmmittel „Saoria“ her.

251. Fam. Plumbaginaceae, Bleimurzwgewächse.

Kräuter mit einfachen Blättern in grundständiger Rosette, seltener Sträucher mit wechselständigen Blättern. Blüten zwittrig, in Rispen oder Ähren. Frucht eine Nuß oder Kapfel. 250 Arten, welche teils tropische, teils gemäßigte Erbsiriche bewohnen.

I. Blüten in einem von Hüllblättern eingeschlossenen Köpfchen, mit einem später zurückgeschlagenen Scheibenblatte. Nägel der Kronenblätter am Grunde durch Fäden verbunden *Armeria* Willd.

II. Blüten in einseitigen Ähren mit Deckblättern. C 5, unten zuweilen verwachsen *Statice* L.

1. *Armeria* Willd., Graßnelke. — Die Zahl der Arten ist je nach den verschiedenen Autoren sehr schwankend.

I. Blätter linealisch-lanzettlich, 3—7 nervig. Äußerste Hüllblättchen haarspizig, innere sehr stumpf, flachespizig.

A. *plantaginea* Willd., wegerichblättrige G. Blumenkrone rosenrot. 2, 6. 7. Auf Sand, in Kieferwäldungen. Nur im Westen.

II. Blätter linealisch, einnervig.

a. Blätter spitzlich, gewimpert. Äußerste Hüllblättchen haarspitzig, innere sehr stumpf, durch den auslaufenden Nerv stachelspitzig.

A. vulgaris Willd., gemeine Grasnelke. Taf. 24, Fig. 346. 2, 5—9. Trockene Grasplätze, grasige Anhöhen. Var. Halleri Wallr., niedriger, mit schmallinealischen Blättern. Die äußeren Hüllblätter aus breitereiförmigem Grunde kurz zugespitzt, kleiner als die übrigen, kaum halb so breit als die nächstfolgenden rundlicheiförmigen, und halb so lang als die verkehrteiförmigen gestuften inneren; maritima Willd., Schaft niedrig, feinhaarig, Blätter schmallinealisch. Äußere Hüllblättchen ohne oder mit kurzer, dicker Stachelspitze, innere sehr stumpf. Auf Wiesen am Meeresstrande.

b. Blüten stumpf, am Grunde gewimpert. Äußerste Hüllblättchen stachelspitzig, stumpf, innere sehr stumpf, ohne Stachelspitze.

A. purpurea Koch., purpurrote G. Blumentrone sattpurpurn. 2, 7. 8. Tristen, schlammige Wiesen.

Die verschiedenen Arten benutzt man gern zur Einfassung von Gartenbeeten.

2. Statice limonium L., echter Wiederstich. Blumentrone violett. 2, 8. 9. Am Seestrande.

3. Plumbago europaea L., europäische Bleiwurz. Blüten violett, in Ähren. An wüsten Plätzen in Südeuropa. — P. capensis Thunb., Kapische B. Taf. 24, Fig. 347, beliebte Zierpflanze.

LXIII. Ordnung. Diospyrinae, Ebenholzartige Gewächse.

Blüten regelmäßig. K (4); C (4); A 4 + 4, äußerer Kreis oft unterdrückt, immer vor den Kronenzipfeln; zuweilen auch A ∞. G (4), Fruchtblätter vor den Kelchzipfeln, Fruchtsächer einsamig, Samen an wandständigen Samenträgern.

252. Fam. Sapotaceae, Sapota-Gewächse.

Milchsaftführende Bäume und Sträucher mit spiralförmig gestellten, ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern. 330 Tropenbewohner, fossil 44 Arten (5 Gattungen) in tertiären Schichten.

1. Sideroxylon L. Verschiedene Arten liefern ein sehr hartes, festes Nuppholz, „Eisenholz“. — S. tenax L., auf Guadeloupe, S. cinereum L., auf Reunion, S. triflorum Vahl., auf verschiedenen westindischen Inseln.

2. Isonandra gutta Lindl., ein bis 13 m hoher Baum der Bergwälder Singapores und der malayischen Inseln; läßt aus Rinden-Einschnitten einen dicken Milchsaft austreten, welcher zu einer schwammigen Masse erstarrt, die als Gutta-Percha in den Handel kommt und ähnlich wie Kautschuk zu Schuhsohlen, Riemen, Schläuchen, wasserdichten Zeugen und, mit Kautschuk und anderen Stoffen gemischt und gehärtet, zu Kämmen, Flaschen, Überschuhen und anderen Dingen verarbeitet wird.

3. Achras sapota L., in Südamerika, trägt 4 cm dicke, kugelige oder fünfkantige, milchsaftreiche, apfelartige Beerenfrüchte, welche roh oder gekocht eine angenehme Speise bilden.

4. Bassia longifolia L. und B. butyracea Roxb. u. andere in Ostindien heimische Arten, bringen schwachsaure Früchte hervor, deren Samen in reichlicher Menge ein grünliches oder gelbliches fettes Öl von butterartiger Konsistenz (Salam-Sheabutter) enthalten, das in großer Menge gewonnen, arzneilich oder zur Bereitung von Speisen oder zur Beleuchtung verwendet, auch nach Europa ausgeführt und hier zu Seifen oder Kerzen verarbeitet wird.

253. Fam. Ebenaceae (incl. Styraceae), Ebenholzbäume.

Bäume und Sträucher mit oder ohne Milchsaft, von den vorigen nur durch einige Abweichungen in der Blütenbildung verschieden. 500 Bewohner der asiatischen und amerikanischen Tropen. 43 Ebenaceen und 11 Styraceen kommen im Tertiär vor.

1. Diospyros L. Ungefähr 153 Arten. — D. ebenum Retz., D. ebenaster Retz., D. melanoxylon Roxb., in Indien und auf den Inseln des indischen Archipels, D. melanida Poir., auf Reunion und Isle de France, ferner Maba ebenus Spr., auf den Molukken (ebenfalls eine Ebenaceae) liefern in ihrem Kernholze das echte schwarze Ebenholz, das sich vom weißen Splinte scharf abhebt und eine weit größere Dichte als dieser besitzt. Nach Duhamel beträgt die Dichte des schwarzen Ebenholzes 1,246, die des weißen (des Splintes) bloß 0,966. Sämtliche Ebenholzarten zählen zu den wertvollsten

Kunstholzern. — *D. lotus* L., die Dattelpflaume, mit kugeligen, kirchgroßen, bläulich-schwarzen, zuletzt gelbbraunen, süßen, ehbaren Früchten, ist im Kaukasus und in China heimisch, findet sich aber in den Mittelmeerländern (bis Tyrol herauf) vielfach angebaut und verwildert. — *D. virginiana* L., in Nordamerika, sowie *D. embryopteris* Pers., in Ostindien, bringen ebenfalls ehbare Früchte hervor. Die langen rotgelben Früchte der ersten wirken unreif wurmadtreibend, die der letzteren werden gegen Durchfall angewendet.

2. *Styrax benzoin Dryander* (Laurus benzoin Houtt., Benzoin officinale Hayne), der Benzos-Storaxbaum, Taf. 37, Fig. 580, ein mittelgroßer Baum mit mannshohem Stamme (die außen grünbraune, innen braunschwarze Rinde schließt ein braunrotes Holz ein, an jüngeren Zweigen wird die Rinde noch von einem bräunlichen Filz von Sternhaaren bedeckt) und schöner Krone, kommt in einem großen Teile Indiens, besonders in Cambodgia, Siam und Cochinchina vor, ist aber auch über Sumatra, Borneo und Java verbreitet und wird behufs ergiebiger Gewinnung der Benzos in den genannten Ländern Hinterindiens, wie auch auf Sumatra und in Singapore vielfach kultiviert. Die größte Menge Benzos liefert Sumatra in seinen östlichen und nördlichen Distrikten. Hier stehen die Benzospflanzungen auf Reissfeldern in den Küstengegenden, während die wildwachsenden Stämme im Innern der Insel in einer Seeshöhe von 100–800 m aufstehen. Um Benzos zu gewinnen, schneidet man die 6–7 jährigen Bäume bis etwa zum 20. Lebensjahre alljährlich von der Krone an schief nach unten hin an. Das beste Harz erhält man in den ersten drei Jahren; nach 10–12 Jahren liefern die Bäume nur noch ein dunkles und wenig riechendes Harz, das im Handel wertlos ist. Nach dem Aussehen unterscheidet man drei Sorten: Benzos in Thränen, lose Stücke, die anfangs reinweiß, später gelblich oder rötlich, aber immer opalartig aussehen, Mandelbenzos, in ähnlichen Stücken von rötlichbrauner Färbung und feinerer Struktur, und gemeine Benzos, in Blöden und von dunkler Färbung. Die Benzossorten bestehen aus mehreren Harzen, aus Benzoesäure, welche letztere sehr oft entweder ganz oder teilweise durch Zimmtsäure ersetzt wird, und aus Farbstoff. Sie werden in ausgedehntem Maße in der Parfümerie verwendet, besonders zur Reinigung tierischer Fette, welche Blumengerüche aufnehmen sollen, ferner zu wohlriechenden Essenzen und Pomaden; man benutzt sie aber auch zur Darstellung von Benzoesäure und Anilinsblau, und finden sie endlich auch im Zeugdruck Anwendung. — *St. officinalis* L., an felsigen, sonnigen Orten des östlichen Mittelmeergebietes bis Dalmatien herauf, lieferte früher den Storax, welchen man jetzt ausschließlich von *Liquidambar orientalis* gewinnt.

II. Reihe: Gamopetalae anisocarpae.

Eine Vermehrung der typischen Glieder oder der Blütenkreise tritt niemals ein (die Staubgefäße bilden immer nur einen Kreis — Gynostemonie). Zuweilen schlagen der Kelch oder einzelne Staubgefäße fehl, und gewöhnlich sind auch nur zwei Fruchtblätter (ein hinteres und ein vorderes) oder drei vorhanden und zu einem Fruchtknoten verwachsen.

LXIV. Ordnung. Tubiflorae.

Blüten meist regelmäßig und zwittrig. K (5), C (5); A 5, Staubgefäße der Krone eingefügt, selten eins verkümmert. G (2–5), Fruchtknoten mehrfächerig. Früchte meist mehrsamig.

254. Fam. *Convolvulaceae*, Winden-Gewächse.

Meist linkswindende Kräuter mit einfachen, ganzen oder handförmig-geteilten Blättern ohne Nebenblätter und einzeln in den Blattachseln stehenden Blüten. 800 Arten, welche heiße und gemäßigte Erdstriche bewohnen. Im Tertiär wurden zwei Gattungen mit drei Arten aufgefunden.

I. *Convolvulae*. Chlorophyllose Pflanzen mit normalen Laubblättern. Samen mit gefalteten Keimblättern. Eine deutsche Gattung *Convolvulus* L.

II. *Cuscutae*. Chlorophyllose Schmarotzer an Pflanzenstengeln, mit fädlichen Stengeln, welche sich mittelst Haustorien jenen anheften, und mit kleinen geträuelten Blüten, ohne Laubblätter. Samen ohne Keimblätter. . . . *Cuscuta* Tourn.

a. Convolvaceae.

1. *Convolvulus Tourn.*, Winde, 150 Arten, von denen die meisten in den Mittelmeerländern (besonders den östlichen) wohnen.

I. Deckblätter groß, dicht unter dem Kelche stehend.

- a. Blätter pfeilsförmig mit abgestutzten Ohrchen; Deckblätter herzförmig. Stengel windend.

C. sepium L., Jaunwinde. Blumentkrone groß, weiß. 4, 7—10. Gemüse, Feden.

- b. Blätter nierenförmig, Deckblätter eiförmig, stumpf. Stengel niederliegend.

C. soldanella L., Meeresstrands-W. Blumentkrone groß, rötlich weiß. 4, 7. 8. Nordseestrand, selten.

II. Deckblätter klein, lineal, von der Blüte entfernt.

C. arvensis L., Ader-W. Taf. 33, Fig. 498. Blätter pfeilsförmig, mit spitzen Ohrchen. Blumentkrone weiß, mit rötlichen Streifen. 4, 7—9. Ader, Dämme, Begräbner.

C. scammonia L., Burgier-W. Taf. 33, Fig. 499, im östlichen Mittelmeergebiet, besonders in Syrien, Kleinasien, Griechenland, ist etwas größer als unsere Ader-W., der sie im übrigen ähnelt und mit einem bis 1 m langen, 4—6 cm dicken, höhrenartigen, außen gelblichen, innen weißen, milchenden Rhizom versehen, dem mehrere bis 2 m lange, windende Stengel entspringen. Aus dem getrockneten Rhizom (*Radix Scammoniae*) gewinnt man das drastisch wirkende Gummiharz *Scammonium*.

C. triecolor L., eine einjährige Pflanze der Mittelmeerländer, ist bei uns als Gartenpflanze beliebt.

2. *Ipomoea L.*, von *Convolvulus* besonders durch die kopfig-kugelige Narbe verschieden. — *I. purga Hayne*, Jalape, Jalapenwinde, an den östlichen Abhängen der mexikanischen Anden. Aus dem erst fade, dann trübend schmeckenden Rhizom (*Radix s. Tuber Jalapae*) extrahiert man durch Alkohol das Jalapenharz (*Resina Jalapae*), dessen Hauptbestandteil das in Äther unlösliche und gleich der Jalape purgierend wirkende *Convolvulin* ist. — *I. simulans Hanbury*, in der feuchten Waldregion der Sierra Garba in den mexikanischen Anden, liefert die schwächer wirkende *Tampico-Jalape* (*Radix Jalapae Tampicensis*). — Von *I. Orizabensis Ledanois*, ebenfalls aus den mexikanischen Anden stammt *Radix Orizabensis s. Radix Jalapae levis*, von *I. turpethum R. Br.*, *Radix Turpethi*. — *I. Jalapa Pursh*, Taf. 33, 500, in Mexiko, Georgia, Carolina, Florida, galt lange Zeit, aber mit Unrecht, als Mutterpflanze der Jalapenwurzel.

3. *Batatas edulis Choix*. (*Ipomoea batatas Poir.*), Batatenwinde, Taf. 33, Fig. 501. Vaterland unbekannt, wird der faustgroßen, außen weißen oder purpurnen, innen gelblichweißen, mehrreihigen, süßen, ehbaren Knollen (Bataten, süße Kartoffeln) wegen in fast allen Tropenländern (auch schon in Spanien und Südfrankreich) kultiviert. Die Knollen werden roh und verschieden zubereitet genossen; aus dem Mehl bäckt man Brot; mit Zucker vergohren geben sie ein berauschendes Getränk.

4. *Pharbitis Choix*. In den Tropen heimische Schlingpflanzen mit prächtigen, blauen bis violetten oder purpurroten, sammetartig aussehenden Blüten, welche in unseren Gärten häufig zur Laubebekleidung gezogen werden, z. B. *Ph. acuminata D. C.*, *heterophylla D. C.*, *hederacea Choix.*, *hispida Choix.*, *limbata Lindl.*, *Nil Choix.*, *speciosa D. C.* — Die Samen von *Ph. Nil Choix* wirken wie Jalape und bilden in Ostindien ein Surrogat für dieselbe.

b. Cuscutaceae.

5. *Cuscuta Tourn.*, Seide oder Flachsseide, Filztraut.

I. Kronenröhre so lang als die Spitze des Saumes.

- a. Schuppen in der Kronenröhre aufrecht, angebrückt. Griffel so lang als die Krone.

C. europaea L., europäische S. Taf. 49, Fig. 746. Blumentkrone rötlich. ☉,

7. 8. Auf Nesseln, Hopfen, Hanf, Weiden.

- b. Schuppen in der Kronenröhre zusammenneigend, den Schlund schließend. Griffel die Krone überragend.

C. epithymum L. (*C. trifolia Babingt.*), Quendel- oder Klee-seide. Blumentkrone rötlich. ☉, 7. 8. Auf Quendel, Seide, Vinster, Klee.

II. Kronenröhre doppelt so lang als die Spitze des Kronensaumes.

- a. Griffel 1, Blumentkrone rot, Schlundschuppen an die Röhre angebrückt.

- C. *lupuliformis* Krock, einweibige ♂. ☉, 7. 8. Auf Weiden, Pappeln, Ahorn.
 b. Griffel 2. Blumenkrone weiß.
 aa. Kelchschlund durch die zusammenneigenden geschlitzten Schuppen geschlossen.
 Blüten in Büscheln, gestielt.
 C. *racemosa* Mart., wohlriechende ♂. ☉, 8. 9. Auf Luzerne, mit Samen eingeschleppt.
 bb. Kelchschlund nicht geschlossen, Schuppen aufrecht. Blüten in kugeligen Knäueln, sitzend.
 C. *epilinum* Weihe, Fuchs-♂. ☉, 7. 8. Auf Wein.

255. Fam. **Polemoniaceae**, Sperrkrautgewächse.

Kräuter mit gegen- oder wechselständigen, einfachen oder gefiederten Blättern ohne Nebenblätter und meist trugdolbig angeordneten Zwitterblüten. 120 Arten in den gemäßigten Gegenden, besonders Nordamerikas, viele darunter Kletternd oder windend.

I. Kapselsächer mehrsamig. C radzförmig. Schlund durch die am Grunde verbreiterten Staubgefäße geschlossen. *Polemonium Tourn.*

II. Kapselsächer einsamig. C präntiertellerförmig, mit langer, dünner Röhre. A am Grunde nicht verbreitert, der Kronenröhre ungleich eingefügt. *Collomia Nutt.*

1. *Phlox L.*, Floren- oder Flammenblume. Eine nordamerikanische Gattung, von welcher eine Anzahl Arten in unseren Gärten als Zierpflanzen kultiviert werden. Sehr beliebt ist *Ph. Drummondii Hook*, einjährig, prächtig in den Farben, und den ganzen Sommer hindurch bis zum Spätherbst blühend. — *Ph. divaricata L.*, ausdauernd, mit schwärzlich-violettem Stengel, breitelliptischen, graugrünen Blättern und bläublauen, im April erscheinenden Blüten, wird gern zu Einfassungen benutzt. *P. reptans Michx.*, Stengel kriechend, Blüten violett, rot oder purpurrot, dient hauptsächlich zur Bekleidung von Gartenabhängen, Felsen. Ähnlich verwendet man auch *P. setacea Willd.*, Blumenkrone rosenrot mit einem Stich ins Violette, Schlund dunkler, nach dem Rande des Saumes heller; verna *Sweet.*, Blumenkrone größer, prächtig rosenrot u. a. mehr.

2. *Collomia grandiflora Douglas*, großblütiger Leinsame. Blumenkrone zuerst gelb, dann rötlich. ☉, 6. 7. In Nordamerika einheimisch, jetzt an Flußufern eingebürgert. Erfurt, Kreuznach, Berlin u.

3. *Polemonium coeruleum L.*, blaues Sperrkraut. Taf. 33, Fig. 502, Jakobsleiter. 4, 6. 7. Auf feuchten Wiesen und in Wäldern. Häufig als Zierpflanze in Gärten und verwildert.

4. *Cobaea scandens Cav.*, eine beliebte krautartige Kletterpflanze unserer Gewächshäuser, wird als Sommerpflanze zuweilen auch im Freien gezogen.

256. Fam. **Hydrophyllaceae**.

Rauh- oder borstigbehaarte oder bestachelte Kräuter mit grundständigen oder abwechselnden, ganzen oder gelappten Blättern und doldig-traubig angeordneten Blüten. 150 Arten in Amerika.

1. *Nemophila insignis Benth.* Blumenkrone himmelblau mit leuchtendem, weißem Schlunde. Californien. Bei uns beliebte Gartenzierpflanze.

2. *Hydrolea azurea Lindl.*, himmelblaue Wasserwinde. Eine kleine hübsche Warmhauspflanze aus Mexiko, deren Staubfäden wie Silbersterne glänzen.

257. Fam. **Asperifoliaceae**, Raubblättrige Gewächse.

Rauhhaarige Kräuter, seltener Halbsträucher mit wechselständigen, einfachen Blättern ohne Nebenblätter und meist regelmässigen, in Wideln (die vor der Entfaltung schneckenförmig eingerollt sind) stehenden Blüten. Wie bei den Labiatis wird das Bistill von zwei Fruchtblättern gebildet. Durch Einschnürung zerfällt der ursprünglich zweifächerige Fruchtknoten schon frühe in vier Abteilungen (Klaufen), deren jede eine hängende Samenknoxe einschließt. Bei der Fruchtreife trennen sich die Klaufen als Nüsschen voneinander. 1200 Arten, welche zum größten Teile gemäßigte Erdsiriche bewohnen. Fünf Arten im Tertiär.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Griffel endständig auf ungeteiltem oder seitlich viellappigem Fruchtknoten. Blumenkrone trichterförmig, Schlund offen, Saum faltig. *Heliotropium Tourn.*
- „ grundständig zwischen den vier Klaufen des Fruchtknotens 2.

2. Klauen (mit dem Rücken) innen an den bleibenden Griffel (Mittelsäule) angewachsen 8.
3. einer unterständigen Scheibe eingefügt 6.
3. Kelch ungleich fünfspaltig, nach der Blüte ungleichmäßig vergrößert. Blumentrone trichterförmig, blau. Rüsschen feinwarzig *Asperugo Tourn.*
4. gleichmäßig fünfspaltig, nach der Blüte nicht oder regelmäßig vergrößert 4.
4. Rüsschen ohne Stacheln, plattgebrückt, mit häutigem Rande. Blumentrone radförmig *Omphalodes Tourn.*
5. mit widerhatigen Stacheln 5.
5. Rüsschen dreikantig, nur außen am verdickten Rande bestachelt. Blumentrone tellerförmig, mit kurzer Röhre, hellblau *Lappula Rupp.*
- „ überall auf der Außenseite bestachelt. Blumentrone trichterförmig, mit langer Röhre, schmutzig blaurot *Cynoglossum Tourn.*
6. Rüsschen am Grunde ausgehöhlt 7.
- „ nicht ausgehöhlt 10.
7. Blumentrone im Schlunde mit Wölbschuppen 8.
- „ ohne Wölbschuppen, am Grunde behaart, trichterförmig. Kelch röhrig, fünfkantig *Pulmonaria Tourn.*
8. Wölbschuppen stumpf 9.
- „ psfrienlich, spitz. Blumentrone röhrig-glockig. Kelch später vergrößert *Symphytum Tourn.*
9. Blumentrone blau oder violett, trichter- oder tellerförmig. Wölbschuppen behaart, den Schlund der Blumentrone schließend *Anchusa L.*
- „ braun, trichterförmig. Wölbschuppen behaart, klein, den Schlund nicht schließend *Nonnea Med.*
10. Rüsschen zwei, jedes zweisamig (je zwei verwachsen). Blumentrone walzig-glockig, ohne Wölbschuppen, gelb *Cerinthe Tourn.*
- „ vier, jedes einsamig 11.
11. Schlund der Blumentrone offen 12.
- „ „ „ durch kahle Wölbschuppen geschlossen. Blumentrone tellerförmig, blau *Myosotis Dill.*
12. Blumentrone walzig-glockig, vom Grunde an allmählich sich erweiternd und unmerklich in den regelmäßigen fünfzähligen Saum übergehend, gelb, im Schlunde ohne Schuppen *Onosma L.*
- „ glodig oder allmählich erweitert, Saum unregelmäßig. Schlund ohne Wölbschuppen und Leisten *Echium Tourn.*
- „ trichter- oder tellerförmig, im Schlunde mit fünf behaarten Längsleisten *Lithospermum Tourn.*

a. Heliotropaceae.

Fruchtknoten ungeteilt oder seitlich vierlappig.

1. *Heliotropium Tourn.*, Sonnenwende. 150 Arten in gemäßigten und warmen Klimaten. — *H. europaeum L.*, europäische S. Blumentrone weiß. ☉, 7. 8. Gebaute Orte, selten. — *H. peruvianum L.*, Taf. 33, Fig. 497, eine wegen des vanilleartigen Geruchs ihrer Blüten beliebte Topf- bez. Sommerpflanze.

b. Cynoglossaceae.

Fruchtknoten in 4 dem bleibenden Griffel angewachsene Klauen geteilt.

2. *Asperugo procumbens L.*, liegendes Schlangengnüglein, Taf. 33, Fig. 494. Blumentrone klein, rötlichblau. ☉, 5. 6. Alte Mauern, Schutt.
3. *Lappula Rupp.*, Zgelsame.
 - I. Blätter angebrückt behaart, Blütenstiele zuletzt aufrecht, Rüsse am Rande mit zwei Stachelreihen.
 - L. myosotis Mich.* (*Echinosperm. lappula Lehm.*), klettenartiger J., Taf. 33, Fig. 493. Blumentrone blau. ☉, 6. 7. Mauern, Steinhäusen, Weinberge.
 - II. Blätter abstehend behaart, Blütenstiele zuletzt zurückgebogen, Rüsse am Rande mit einer Stachelreihe.
 - L. deflexa Grcke.* (*E. deflexa Lehm.*), herabgebogener J. Blumentrone blau. ☉, 6. Steinige, schattige Orte im Gebirge, selten.
 4. *Cynoglossum Tourn.*, Hundszunge, Taf. 33, Fig. 492. 60 Arten in gemäßigten und tropischen Klimaten.

- I. Blätter oberseits glänzend freudiggrün und fast kahl, unterseits zerstreut behaart und etwas rauh. Rüsse ohne hervortretenden Rand.
- C. *germanicum* Jacq., Berg-H. Blumenkrone rotviolett. ☉, 6. 7. Gebirgswälder, selten.
- II. Blätter beiderseits von einem feinen weichen Filze graulich. Rüsse mit hervortretendem Rande.
- C. *officinale* L., gebräuchl. H., Venusfinger. Blumenkrone braunrot, selten weiß. ☉, 6. 7. Hügel, Begränder, unbebaute Orte.
5. *Omphalodes Tourn.*, Gedenkmei. 10 Arten in Europa, Nordafrika und Asien. — O. *scorpioides* Schrank., mausohrartiges G. Blumenkrone hellblau. ☉, 4. 5. Unter Gebüsch, sehr zerstreut. In Gärten kultiviert man O. *verna* Misch. und O. *linifolia* Misch., beide aus Südeuropa, erstere mit eiferz- bis eilanzettförmigen Blättern und himmelblauen Blüten mit weißen Wölbhüppchen im Schlunde, letztere mit blaugrünen Blättern und bläulicher oder weißer Krone.

c. *Anchusae.*

Fruchtknoten in 4, der unterständigen Scheibe eingefügt, am Grunde mit einem gebunzenen Ringe versehen und innerhalb des Ringes ausgehöhlte Klauen geteilt.

6. *Borragio officinalis* L., gebräuchlicher Boretzsch, Gurkenkraut, Taf. 33, Fig. 495. Blumenkrone blau. ☉, 6. 7. Aus dem Orient. Angebaut und verwildert. Die gurkenartig schmeckenden Blätter werden bisweilen als Salat verpeist. Herba *Borraginis* hier und da noch officinell.
7. *Anchusa* L., Ochsenzunge. 30 Arten in Europa, Nord- und Südafrika und in Westasien.

I. Kronenröhre gerade.

- a. Wölbhüppchen eiförmig, sammetartig. Kelchzipfel spitz, kürzer als die Kronenröhre.

A. *officinalis* L., gebräuchliche O., Liebäugelsein, Taf. 33, Fig. 491. Blumenkrone violett. ☉ und 4, 5—10. Trockene Plätze, Begränder.

- b. Wölbhüppchen länglich, pinselförmig behaart. Kelchzipfel pfriemlich, länger als die Röhre der etwas ungleichen Blumenkrone.

A. *italica* Retz., italienische O. ☉, 5—7. Ader, Wege. Var. *paniculata* Ait., Blumenkrone ansehnlich, schön azurblau mit weißen Wölbhüppchen.

II. Kronenröhre in der Mitte gekrümmt.

A. *arvensis* M. B. (*Lycopsis arvensis* L.), Ader-O., Taf. 33, Fig. 490. Blumenkrone blau mit weißer Röhre. ☉, 5—10. Ader, Brachen.

8. *Nonnea pulla* D. C., braunes Wolfsgesicht. Blumenkrone dunkelpurpurbraun, selten hellgelb. 4, 5. 6. Ader, Begränder, zerstreut.
9. *Alkanna tinctoria* Tausch., an dürren, sandigen Orten Südeuropas, Kleinasien und Nordafrikas, liefert die officinelle Alkannawurzel (*Radix Alkannae*), deren braunviolette, blätterige, vom Holzkörper leicht ablösbare Rinde der Hauptsitz des Alkannin oder Alkannarotes, eines purpurroten harzigen Farbstoffes ist, welcher ein empfindliches Reagens auf Ammoniak und Alkalien bildet, da er durch die geringsten Spuren blau gefärbt wird und der besonders zur Färbung von Salben, Weingeist und Firnissen Verwendung findet.
10. *Symphytum Tourn.*, Wall- oder Schwarzwurz. 16 Arten in Europa, Nordafrika und Westasien.

I. Obere Blätter bis zum folgenden Blatt herablaufend, untere und grundständige in den Blattstiel verschmälert oder lanzettlich. Schlundhüppchen kürzer als der Saum der Blumenkrone.

S. *officinale* L., gebräuchl. W.; Taf. 33, Fig. 496. Blüte weiß, rosa oder violett. 4, 5—9. Nasse Wiesen, Gräben. Liefert *Radix Consolidae majoris* s. *Symphyti*.

II. Obere Blätter nicht bis zum folgenden Blatte herablaufend. Blüte gelblichweiß.

- a. Schlundhüppchen über die Krone hervortretend. Zähne des Kronensaumes meist aufrecht. Rhizom kriechend, mit rundlichen Knollen.

S. *bulbosum* Schimper, knollige W. 4, 5. 6. In Weinbergen, im südwestlichen Gebiete.

- b. Schlundhüppchen eingeschlossen. Zähne des Kronensaumes meist zurückgebogen.

Antheren doppelt so lang als die Filamente. Rhizom schief oder wagerecht, zackig-ästig, fleischig verbildet.

S. tuberosum L., bidmürzelige W. 4, 4. 5. Früchte Wälder, selten.

11. *Pulmonaria Tourn.*, Lungenkraut. 12 Arten in Europa und Asien.

I. Striegelhaarige. Grundständige Blätter lanzettlich, allmählich in den breit-geflügelten Stiel verschmälert, unterseits mit steifen Borsten und Striegelhaaren. Stengel im oberen Teile nebst den Verzweigungen des Blütenstandes sehr borstig und rauh.

a. Grundständige und stengelständige Blätter ca. 8 mal länger als breit. Stengel mit kurzgestielten Drüsen und gleichlangen Borsten besetzt. Fruchtfeld glodigwalzig, nicht bauchig-aufgeblasen. Schlund innen unterhalb des Haarringes kahl.

P. angustifolia L., schmalblättr. L. Blumenkrone azurblau. 4, 4. 5. Haine, zerstreut.

b. Grundständige Blätter 4—5 mal länger als breit, stengelständige 2—3 mal so lang als breit. Stengel mit langgestielten Drüsen und ungleichlangen Borsten besetzt. Fruchtfeld langgestielt, am Grunde bauchig-glodig. Schlund innen unterhalb des Haarringes behaart.

P. tuberosa Schrnk., knolliges L. Blumenkrone dunkelviolet. 4, 4. 5. Schattige Orte, Gebüsch auf fettem, feuchtem Boden.

II. Rauhaarige. Grundständige Blätter herzförmig, spitz, $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit, plötzlich in den langen Stiel zusammengezogen, oberseits mit gleichlangen, starren Borsten und äußerst kleinen Stachelchen rauh. Stengel im oberen Teile nebst den Verzweigungen des Blütenstandes mit starren Borsten, Stielbrüsen und weichen Haaren besetzt. Kronenröhre unter dem Haarringe kahl.

P. officinalis L., gebräuchl. L., Taf. 33, Fig. 487. Blumenkrone erst rot, dann violett, selten weiß. Blätter weißlich gefleckt. 4, 3. 4. Schattige Laubwälder.

III. Weiche. Grundständige Blätter eiförmig, länglich oder lanzettlich, in den Stiel zusammengezogen, mit zarten Borsten und gestielten Drüsen besetzt, weich; Stengel im oberen Teile nebst den Verzweigungen des Blütenstandes von zahlreichen gestielten Drüsen klebrig.

a. Blätter freudiggrün, oberseits mit Drüsenhaaren, zerstreuten weichen Haaren und vielen glänzenden, zarten, kurzen Borsten. Antheren schwarzviolett. Blumenkrone violett.

P. montana Ley., Berg-L. 4, 4. Felsige, schattige Orte, selten.

b. Blätter graugrün, sammetweich, oberseits mit wenig Drüsenhaaren, vielen dicht gedrängten, weichen Haaren und zarten, glänzenden, sehr kurzen Borsten. Antheren gelb. Blumenkrone veilschenblau.

P. mollissima Kern., weichstes L. 4, 4. Bisher nur bei Passau in Baiern.

d. Lithospermaceae.

Klaufen am Grunde nicht ausgehöhlt, sonst wie vor.

12. *Onosma arenarium* W. K., Sand-Lotwurz. Blumenkrone gelblich. ☉, 6. 7. In sandigen Kiefernwäldern zwischen Rainz und Ingelheim.

13. *Cerinthe Tourn.*, Wachsblume.

I. Blumenkrone 5spaltig, Zipfel pfriemlich, aufrecht zusammenschließend.

C. minor L., kleine W., Taf. 33, Fig. 488. Blumenkrone gelb, oft mit fünf braunen Flecken. 4, 5—7. Grasplätze, Ader, Wege.

II. Blumenkrone 5zähntig, Zähne eiförmig, an der Spitze zurückgetrümm.

C. alpina Kit., Alpen-W., Blumenkrone goldgelb, meist mit fünf roten Flecken. 4, 6—8. Auf den Alpen, in den Thälern der herabkommenen Flüsse.

14. *Echium vulgare* L., gemeiner Natternkopf, stolzer Heinrich, Taf. 33, Fig. 485. Blumenkrone blau, selten rot oder weiß. ☉, 6—9. Unbebaute Orte. — *E. plantagineum* L. aus Südeuropa, findet sich zuweilen unter Serradella.

15. *Lithospermum Tourn.*, Steinsame. 40 Arten in der nördlich gemäßigten Zone.

I. Nüsschen glatt, glänzend, weiß.

A. Blumenkrone grünlichweiß.

L. officinale L., gebräuchl. St. Stengel sehr ästig. 4, 5—7. Steinige Orte, Gebüsch.

B. Blumenkrone erst rot, dann blau.

L. purpureo-coeruleum L., purpurbrauner St., Taf. 33, Fig. 486. 2, 5. 6. Gebirgswälder, zwischen Gebüsch, gern auf Kalk, fehlt in Sachsen und Schlesien.

II. Röhren runzelig-rauh, fast glanzlos, bräunlich.

L. arvense L., Ader-St. Bauernschminke. Stengel einfach oder oberwärts ästig. Blumenkrone weiß, selten blau. ☉, 4—6. Ader.

16. *Myosotis Dillen*, Bergißmeinnicht. 40 Arten in den gemäßigten Regionen der östlichen Halbkugel.

I. Kelch mit angebrückten Haaren, zur Fruchtzeit offen.

A. Kelch 5zählig. Griffel ungefähr so lang als der Kelch. Fruchtsiele etwa so lang als der Kelch. Stengel unten kantig.

M. palustris L., Sumpf-B. Blumenkrone hellblau, Wölbchuppen gelb. 2, 4—10. Sumpfige Wiesen, Gräben.

B. Kelch 5spaltig. Griffel kaum halb so lang als der Kelch. Fruchtsiele $1\frac{1}{2}$ —3mal so lang als der Kelch. Stengel stielrund.

M. caespitosa Schults., rasenart. B. Blumenkrone himmelblau, Wölbchuppen gelb. 2, 5—10. Sumpfwiesen, Gräben zc.

II. Kelch mit abstehenden, häufig gekrümmten Haaren.

A. Trauben (eigentlich Bidel) vielblütig, blattlos oder nur am Grunde sparsam durchblättert. Fruchtkelch allmählich in den Stiel verschmälert, von demselben nicht abgegliedert.

a. Fruchtsiele kürzer als der geschlossene Fruchtkelch. Blüten klein.

aa. Blütenstiele aufrecht. Kronenröhre kürzer als der Kelch.

M. arenaria Schrad., steifes B. Blumenkrone hellblau. ☉, 4—6. Ader, Tristen.

bb. Blütenstiele zuletzt abstehend. Kronenröhre schließlich doppelt so lang als der Kelch.

M. versicolor Sm., buntes B. Blumenkrone erst hellgelb, dann hellblau, zuletzt himmelblau. ☉, 5. 6. Erodene Wiesen, Tristen.

b. Fruchtsiele so lang oder länger als der Fruchtkelch, zuletzt wagerecht abstehend.

aa. Fruchtsiele so lang als der Kelch oder nur wenig länger.

0 Blumenkrone klein, Röhre kürzer als der Kelch, Saum vertieft.

Fruchtsiele so lang oder kürzer als der offene Fruchtkelch.

M. hispida Schlecht., steifhaariges B. Blumenkrone hellblau. ☉, 5. 6. Sonnige Abhänge, Dämme.

00 Blumenkrone mittelgroß, Röhre so lang als der unten leder-fleischhaarige Kelch, Saum flach. Fruchtsiele in der Regel länger als der aufrecht-zusammenschließende Fruchtkelch.

M. silvatica Hoffm., Wald-B. Blumenkrone himmelblau, selten rosa oder weiß. 2 und ☉, 5. 6. Laubwälder, Bergabhänge u. s. w. Var. *alpestris* Schmidt, niedriger, mit kürzeren Trauben und weißgrauen, schwach abstehenden und nicht häufig- sondern ungekrümmt behaarten Kelchen.

bb. Fruchtsiele doppelt so lang als der geschlossene Fruchtkelch. Blumenkrone ziemlich klein, Röhre derselben kürzer als der Kelch, Saum vertieft.

M. intermedia Lk., mittleres B., Taf. 33, Fig. 489. Blumenkrone dunkelblau. ☉, selten 2, 5—9. Ader, Raine, buschige Dämme zc.

B. Trauben wenigblütig. Blüten sehr entfernt, unten durchblättert. Fruchtkelch offen, von dem freiselförmig verdickten Ende des Fruchtsiels durch Einschnürung abgegliedert, letzterer vielmal länger als ersterer, zuletzt zurückgeschlagen.

M. sparsiflora Mik., zerstreutblättr. B. Blumenkrone hellblau. ☉, 5. 6. Laubwälder, Gebüsch.

258. Fam. Solanaceae, Nachtschatten-Gewächse.

Kräuter und Sträucher mit wechselständigen, einfachen oder gefiederten, nebenblattlosen Blättern und einzeln oder in Dolbentrauben oder Rispen stehenden regelmäßigen Zwitterblüten. 1250 Arten in den heißen und gemäßigten Erdstrichen, die meisten eigentümliche, narkotika wirkende Alkaloide enthaltend, viele daher wirksame Arznei- oder Giftpflanzen. Eine Art im Tertiär.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen.

1. Frucht eine Kapsel 2.
eine Beere 5.
2. Kapsel quer aufspringend 3.
der Länge nach aufspringend 4.
3. Blumentrone trichterförmig. Kapsel mit Dedelchen aufspringend
Hyoscyamus Tourn.
" walzig-glockig. Kapsel in der Mitte ringsherum aufspringend
Scopolia Jacq.
4. Blumentrone trichterförmig. Kapsel unvollständig 4klappig . . . Datura L.
trichter- oder tellerförmig. Kapsel 2klappig . . Nicotiana Tourn.
5. Antheren zusammenneigend 6.
" nicht zusammenneigend 8.
6. Blumentrone radförmig, fünfspaltig. Antheren mit zwei Lösschen aufspringend.
Fruchtkelch nach der Blüte nicht vergrößert, die Beere nicht einschließend
Solanum L.
Blumentronensaum 5lappig. Fruchtkelch nach der Blüte vergrößert, die Beere einschließend 7.
7. Beere 2fächerig, korallenrot, kugelig, eßbar. Blumentrone radförmig Physalis L.
" 4—5 fächerig, rot, kugelig, trocken. Kelch scharf fünfsantig, am Grunde mit fünf Zipfeln . . . Nicandra L.
8. Blumentrone trichterförmig. Beere nur am Grunde vom Kelche umgeben (dorniger Strauch) Lycium L.
" glockig. Beere am Grunde vom vergrößerten Kelche umgeben Atropa L.

a. Solaneae.

1. Solanum L., Nachtschatten. 700—900 Arten, zum größten Teile in den tropischen und subtropischen Klimaten der gesamten Erdoberfläche.
I. Stengel strauchartig, kletternd, bis 3 m. hoch.
S. dulcamara L., Bitterfuß, Taf. 35, Fig. 532. Blumentrone violett, Beeren rot. h, 6—8. Heden, Ufer. Die jährigen Stengeltriebe (Stipites Dulcamarae) sind officinell; sie dienen als Heilmittel gegen Brustkrankheiten, Hautausschläge u. s. w. und enthalten Solanin, Zucker, Dulcamarin u. s. w.
II. Stengel krautartig, nicht kletternd.
A. Blätter ungeteilt, eiförmig oder rautenförmig, kaum flachbuchtig.
a. Beere schwarz, Stengel und Blätter mit einwärtsgekrümmt-aufrechten Haaren.
S. nigrum L., schwarzer N. Blumentrone weiß, wie bei den beiden folgenden. ☉, 7—10. Schutt, Wege. Var. humile Bernh., niedriger, Stengel und Blätter fast kahl, Beeren wachsgelb oder grünlich. Giftig! Herba Solani nigri war früher officinell.
b. Beere gelb. Stengel und Blätter fast filzig-zottig.
S. villosum Lmk., zottiger N. ☉, 7—10. Schutt. Giftig!
c. Beere rot, Stengel und Blätter abstehend-zottig.
S. miniatum Bernh., mennigroter N. ☉, 7—10. An gleichen Orten.
B. Blätter unterbrochen gefiedert oder doppelt-fiederspaltig oder eiförmig und lappig-buchtig. Kultivierte Arten.
a. Blütenstiele 1—3blütig. Blätter eilanzettlich, lappig-buchtig. Blumentrone weiß oder violett. Frucht eiförmig, weiß oder gelblich, so groß wie ein Hühnerei.
S. melongena L., Eierpflanze. ☉, 8. Aus Ostindien.
b. Blütenstiele mehrblütig. Blätter unterbrochen-gefiedert oder doppelt-fiederspaltig.
aa. Pflanze kurzdrüsig, gelbstachelig.
S. citrullifolium A. Br., Kürbisblätter. N. Blumentrone blauviolett.
bb. Pflanze nicht bestachel.
S. tuberosum L., Kartoffel. Frucht kugelig, kirschengroß. In den Anden von Südamerika heimisch, wurde gegen Ende des 16. Jahrhunderts nach Europa gebracht und wird seiner stärkehaltigen Knollen wegen jetzt überall als eine der wichtigsten Nahrungspflanzen angebaut.

2. *Lycopersicum esculentum* L., Liebesapfel, Tomate, aus Südamerika stammend, wird der faustgroßen, niedergebückt kugeligen, glänzend scharlachroten Beeren wegen, die man gern zu Saucen benutzt, vielfach gebaut.
3. *Capaicum annum* L., Beißbeere, spanischer Pfeffer, Paprika, Taf. 35, Fig. 533. Bei uns oft als Topfpflanze gezogen. Die dunkelbraunen bis zinnoberroten Beeren liefern das bekannte, brennend-scharf schmeckende Gewürz. — *C. fastigiatum* Bl., ein kleiner, aus Ostindien stammender, aber in Afrika und Amerika vielfach kultivierter Strauch, liefert in seinen Früchten die Hauptmenge des Guinea- oder Cayenne-Pfeffers. — *C. frutescens* L., aus Ostindien und dajelbst wie in Amerika angebaut, liefert ebenfalls Cayenne-Pfeffer.
4. *Nicandra physaloides* Gärt., Judenfirschenartige Giftbeere, Taf. 35, Fig. 529. ☉, 7—9. Blumenkrone weißlich mit hellblauem Saume. Stammt aus Peru, findet sich bisweilen in Gärten angepflanzt und aus denselben verwildert.
5. *Physalis alkekengi* L., Schlutte, Judenkirsche, Taf. 35, Fig. 528. 4, 6. 7. Blumenkrone schmutzigweiß. Beere scharlachrot, von dem aufgeblasenen, mennigroten Kelche eingeschlossen. Mittel- und Südeuropa, zerstreut in Weinbergen, zuweilen als Gartenpflanze kultiviert.

b. Atropaeae.

6. *Atropa belladonna* L., gemeine Tollkirsche, Taf. 35, Fig. 530. Blumenkrone braunviolett. Beeren glänzend schwarz. 4, 6—8. Laubwälder. Sehr giftig! Offizinell sind die Wurzel (*Radix Belladonnae* s. *Solani furiosi*) und die Blätter (*Folia Belladonnae*), welche als Mittel gegen Keuchhusten und Krämpfe benutzt werden. In beiden findet sich Atropin, das wegen seiner Fähigkeit, die Pupille zu erweitern (wodurch es dem Myostigmin bez. seiner Wirksamkeit entgegensteht) vielfach in der Augenheilkunde Anwendung findet.
7. *Lycium barbarum* L., gemeiner Teufelszwirn, Taf. 35, Fig. 534. Blumenkrone hellpurpurrot. Beere mennigrot. 5, 6—8. Zierstrauch aus der Barberei, an Zäunen und Wegen häufig angepflanzt.
8. *Mandragora officinarum* L., Atrunwurzel, Taf. 35, Fig. 531, in Südeuropa, sehr giftig, war früher officinell. In Form einer rohen menschlichen Figur geschnitten und angekleidet bildete sie als Atrun, Atrunmännchen, Atruniken auch ein Zaubermittel.

c. Hyoscyameae.

9. *Datura stramonium* L., gemeiner Stechapfel, Taf. 35, Fig. 527. Blumenkrone weiß. ☉, 6—10. Stammt wahrscheinlich aus Asien, auf Schutt hin und wieder verwildert. Var. *tatula*, Stengel, Blütenstiel und Blattnerben violett, Blumenkrone blaviolett (Zierpflanze). Offizinell sind *Folia et semina Stramonii*. Samen und Blätter enthalten Daturin, das gleich dem Atropin stark narotisch giftig wirkt.
10. *Hyoscyamus niger* L., schwarze Bilse, Bilsenkraut, Taf. 35, Fig. 524. Blätter schmutziggelb mit violetten Adern. ☉, 6. 7. Bebauter Boden, Schutt. Var. *agrestis* Kr., einjährig, niedrig, Blätter schwachbuchtig. Pflanze sehr giftig! Offizinell sind *Folia et semina Hyoscyami*. Alle Pflanzenteile, am reichlichsten die Samen, enthalten Hyoscyamin, das ähnlich wie Atropin auf die Pupille wirkt.
11. *Scopolia carniolica* Jacq., tollkirschenartige Scopolie, Taf. 35, Fig. 525. Blumenkrone auswendig glänzendbraun, inwendig glanzlos, olivengrün. 4, 4. 5. In schattigen Wäldern in Krain, in Grasgärten verwildert.

d. Costrineae.

12. *Nicotiana Tourn.*, Tabak. Ungefähr 50 Arten, die meisten in Amerika, eine geringe Zahl auch in Australien und auf den polynesischen Inseln.
 - I. Blätter eiförmig, untere gestielt, obere sitzend. Blumenkrone grünlichgelb, mit kürzerer walzlicher Röhre und runden, stumpfen oder kurzgespitzten Lippen. *N. rustica* L., Bauern-T. ☉, 7. 8. Gebaut.
 - II. Blätter sitzend, untere herablaufend. Blumenkrone rosenrot, mit zugespitzten Lippen und bauchig aufgeblasenem Schlunde.
 - A. Blätter länglichlanzettlich, lang zugespitzt, untere verschmälert-herablaufend.
 - N. tabacum* L., virginischer T., Taf. 35, Fig. 528. ☉, 7. 8. Angebaut.
 - B. Blätter breit-ei-lanzettförmig, aus gedrehtem Grunde herablaufend.

N. latissima Mill., breitblättriger L. ☉, 7. 8. Angebaut. Die narkotisch riechenden und scharf bitter schmeckenden Blätter, welche beim Trocknen braun werden, enthalten in sehr verschiedener Menge das äußerst giftige Nicotin: Savanna unter 2%, Kentucki 6,09%, virginischer 6,87%, Tabak aus dem französischen Departement Lot 7,96%, Elsäßer 3,21%, Pfälzer 1,54—2,62%; frische Blätter von *N. tabacum* (im Juli gepflückt) enthielten 0,8%, getrocknete 0,4%. Nicotin läßt sich durch Wasser oder Weingeist, nicht aber durch Äther ausziehen. In getrockneten Blättern findet man außerdem Nicotianin (Tabakkampfer). Auch an unorganischen Stoffen sind die Tabaksblätter reich, und außerdem haben sie noch Eiweißstoff, Harz und Gummi aufzuweisen. Als im Jahre 1492 die Spanier in Amerika landeten, fanden sie die Sitte des Tabakrauchens bereits vor. Auch das Schnupfen und Rauchen scheint den Eingeborenen bekannt gewesen zu sein. Sehr bald fand die Sitte auch in Spanien Eingang, von wo sie sich seit 1560 (durch Jean Nicot, französischen Gesandten in Lissabon) nach Frankreich und andern europäischen Ländern weiter ausbreitete. In Deutschland wurde das Rauchen erst seit dem 30jährigen Kriege durch die fremden Truppen allgemeiner. — Eine Abkochung der Tabaksblätter dient als Waschmittel gegen Schafsläuse und Filzläuse; Pflanzen reinigt man damit von Blattläusen, Blattfäfern, Erdflöhen.

e. *Salpiglossideae*.

13. *Salpiglossis sinuata* R. et Pav., schöne bunte Sommerpflanze aus Chile.
14. *Petunia* Juss., in Südamerika heimisch. Die Petunien sind als Gartenzierpflanzen außerordentlich beliebt und werden in zahlreichen Varietäten allenthalben kultiviert.

LXV. Ordnung. Labialiflorae, Lippenblütige Gewächse.

Blüten meist zygomorph. K (5); C (5), 2lippig nach $\frac{2}{5}$ (oder durch Verwachsung $\frac{1}{5}$) d. h. Oberlippe von 2, Unterlippe von 3 Kronenblättern gebildet. A 5, durch Fehlschlagen des hinteren nur 4, didynamisch, zuweilen auch noch 2 weitere steril oder fehlend. G (2).

259. Fam. *Labiales*, Lippenblütler.

Sträucher, Halbsträucher und Kräuter mit vierkantigem Stengel, gegenständigen, einfachen Blättern ohne Nebenblätter und Zwitterblüten, welche gedrängt-trugdolbig angeordnet sind und in den Blattachseln der oberen Blätter Halbkreise bilden. 2600 Arten in den wärmeren und gemäßigten Erdstrichen. Die meisten enthalten in ihren krautartigen Teilen aromatische Stoffe, aber keine Art ist giftig.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen:

1. A 2 2.
A 4 4.
2. C trichterförmig, 4spaltig, kaum länger als K *Lycopus* Tourm.
C zweilippig viel länger als K 3.
3. Oberlippe von C flach, kurz, aufrecht. Mittelband der Antheren normal
Rosmarinus L.
" von C helmförmig. Mittelband fadenförmig, gebogen, in der Regel nur der obere Schenkel fruchtbar *Salvia* L.
4. C nicht lippig, sondern trichterig oder trichterig-glockig mit gleichmäßig 4spaltigem Saume (nur der obere Zipfel ist etwas breiter und meist ausgerandet) 5.
C lippig 6.
5. Alle Kronenzipfel aufrecht. Die beiden Antherenfächer stets parallel nebeneinander
Mentha L.
Obere Kronenzipfel aufrecht, die drei unteren absteehend. Die beiden Antherenfächer auseinanderweichend oder ausgebreitet *Elsholzia* Willd.
6. Oberlippe kurz oder gespalten, C daher scheinbar einlippig 7.
C deutlich zweilippig 8.

7. Oberlippe sehr kurz ausgerandet, Kronenröhre innen mit Haarring. C wellend, bleibend *Ajuga L.*
 „ zweitheilig, aber die Zipfel auf den Rand der Unterlippe vorgerückt. Kronenröhre ohne Haarring, C abfallend *Tauerium L.*
8. Staubgefäße wenig oder nicht aus der Kronenröhre hervorragend 9.
 weit aus der Kronenröhre hervorragend 12.
9. Kronenröhre innen an der Stelle der Einfügung der Staubgefäße mit einer Haarleiste 10.
 ohne Haarleiste 11.
10. C gelb, braun oder weiß, Oberlippe ganz oder ausgerandet, den fünfzähligen oder zweilippigen Kelch kaum oder nicht überragend. Nüßchen oben abgerundet, stumpf, fahl. *Sidorites L.*
 „ immer weiß, Oberlippe tief zweispaltig, länger als der 5–10zählige, fast zweilippige Kelch. Nüßchen an der Spitze gestutzt, weichhaarig *Marrubium Tourn.*
11. C blau, weit über den Kelch hervorragend; Oberlippe zweispaltig, Unterlippe dreispaltig. K kurz 5zählig, oberster Zahn größer als die übrigen, nach dem Verblühen geschlossen. Nüßchen länglich, oben abgerundet . . . *Lavandula L.*
 „ bläurosenrot, kaum über den Kelch vorragend; Oberlippe flach gewölbt, Unterlippe abstehend dreispaltig. K 10 nervig, innen fahl, mit 5 stachelspitzigen, gleichen Zipfeln. Nüßchen mit einer dreieckigen Fläche abgestutzt *Chaeturus Ehrh.*
12. Staubgefäße und Griffel oberwärts auseinander tretend, über die Oberlippe hinausragend 13.
 „ und Griffel über die Oberlippe nicht hinausragend 15.
13. Kelch 5zählig oder schiefgespalten, Blüten mit Deckblättern 14.
 deutlich zweilippig, Blüten ohne Deckblätter *Thymus L.*
14. Mittelzipfel der Unterlippe viel größer als die seitlichen, verkehrt-herzförmig. Blüten blau, in einseitigen Ähren. *Hyssopus Tourn.*
 Die drei Zipfel der Blumenkrone fast gleichgroß. Blüten in kopfig zusammengebrängten Quirlen *Origanum Tourn.*
15. K gezähnt 16.
 regelmäßig zweilippig 26.
16. K unregelmäßig 4–5zählig, weit, glockenförmig *Melittis L.*
 regelmäßig 5zählig 17.
17. Staubgefäße voneinander entfernt, oberwärts bogig zusammenneigend *Satureja L.*
 gleichlaufend 18.
18. Unterlippe von C mit einem hohlen Zahne *Galeopsis L.*
 ohne Zahn 19.
19. Unterlippe der C fast nur aus dem verkehrt-herzförmigen Mittellappen bestehend, seitliche zu kleinen Zähnen verkümmert oder fehlend *Lamium L.*
 der C dreispaltig 20.
20. Oberlippe flach, ausgerandet 21.
 gewölbt 22.
21. Mittellappen der Unterlippe rundlich, sehr vertieft und groß. Die äußeren Staubgefäße nach der Verstäubung seitwärts gekrümmt. Blüte weiß oder rötlich *Nepeta L.*
 „ der Unterlippe verkehrt-herzförmig, flach, größer als die seitlichen, am Grunde bärtig. Antheren paarweise in ein Kreuz gestellt. Blüte blau *Glechoma L.*
22. Blumenkronenröhre inwendig ohne Haarleiste, Kronensaum purpurrot oder gelblichweiß. Blüten in endständigen Ähren. Nüßchen oben zusammengedrückt, abgerundet *Betonica L.*
 inwendig mit einer Haarleiste 23.
23. Unterlippe mit drei zugespitzten Lappen. Blüten gelblich *Galeobdolon Huds.*
 Mittellappen stets stumpf und ausgerandet, Blüten selten weißlich 24.
24. Alle drei Lappen der Unterlippe fast gleich, stumpf, der mittlere wenig größer; Oberlippe vertieft. Antheren nach dem Verstäuben nach auswärts gedreht. Nüßchen scharf dreikantig, mit gerade abgestufter Spitze *Leonurus Tourn.*
 Mittellappen der Unterlippe doppelt größer als die seitlichen. Nüßchen verkehrt-eiförmig, an der Spitze abgerundet 25.

25. Staubgefäße nach dem Verstäuben zusammengedreht, auswärts gebogen
Stachys Tourn.
 nach dem Verstäuben gerade *Ballota Tourn.*
26. Lippen des Kelches ungeteilt. Oberlippe bedelförmig, späterhin die Unterlippe
 schließend, bei der Fruchtreife abspringend. *Scutellaria L.*
27. Wenigstens eine der Kelchlippen geteilt 27.
27. Blüten mit Deckblättern 28.
 ohne Deckblätter 30.
28. Deckblätter borstlich, die reichblütigen Quirle am Grunde mit einer Hülle ver-
 sehen. Oberlippe des borstigen Kelchs dreispaltig, Unterlippe zweiteilig.
 Staubgefäße voneinander entfernt, aber unter der Oberlippe der Krone
 bogig zusammenneigend *Clinopodium L.*
 blattartig. Staubgefäße dicht nebeneinander und parallel unter die
 Oberlippe gestellt 29.
29. Kronenröhre innen mit Haarleiste. Oberlippe ausgehöhlt, Lappen der Unterlippe
 stumpf; die langen Filamente unterhalb der Antheren mit einem Dorn-
 höcker oder Zahn. Kelch röhrigglodig, zur Fruchtzeit zusammen-
 gedrückt-geschlossen *Brunella Tourn.*
 innen ohne Haarleiste, Schlund aufgeblasen, Oberlippe helmförmig,
 ausgerandet, gerade hervorgestreckt, Mittellappen der Unterlippe ver-
 kehrtherzförmig. Filamente ohne Dornhöcker oder Zahn. Kelchlippen
 gezähnt *Dracocephalum L.*
30. Kelch halbstielrund, an den Seiten gefielt und daher die Oberlippe flach, die
 Unterlippe bauchig. Kelchschlund nackt oder spärlich behaart. *Melissa L.*
 „ stielrund, nicht gefielt. Kelchschlund durch einen dicken Haarring geschlossen
Calamintha Mnch.

a. Ocimoideae.

C 2 klippig. A 4, abwärts geneigt; Staubbeutel nierenförmig, einsäckig, mit
 einem halbkreisförmigen Spalte sich öffnend, zuletzt flach, ausgebreitet.

1. *Ocimum basilicum L.*, Basilikum. Blumentrone weiß oder rötlich, Kraut stark
 gewürzig riechend, als Gewürzpflanze vielfach kultiviert. ☉, 6—10 im tropischen
 Asien und Afrika heimisch. *Herba Basilici* s. *Ocimi citrati* früher officinell.
2. *Lavandula officinalis Chaix.* (L. vera D. C.), Lavendel, Spike, Taf. 31, Fig. 473.
 Blumentrone blau. h, 7—10. Häufig in Gärten gezogen, und in alten Berg-
 gärten bisweilen verwildert. Südeuropa. In Südranckreich und in England
 häufig im großen behufs Gewinnung des ätherischen Lavendelsöls kultiviert. Die
 bitter aromatisch schmeckenden wohlriechenden Lavendelblätter (*Flores Lavandulae*)
 geben ein feineres Öl als die übrigen Pflanzenteile und werden daher für sich
 destilliert. Das Lavendelöl wirkt stark giftig; es findet in der Parfümerie Ver-
 wendung und wird gegen Migräne und nervöse Aufregung, in spirituöser Lösung
 äußerlich gegen Rheumatismus und Lähmungen angewendet.

b. Satureleneae.

C fast glodig oder trichterförmig, mit 4 fast gleich großen Saumzipfeln. A 4,
 gleich lang oder die untern länger, bisweilen die beiden oberen verkümmert.

3. *Plectranthus fruticosus L'Herit.*, Mottenkraut, Mottenkönig, eine unscheinbare,
 leicht zu kultivierende Pflanze mit eiförmig zugespitzten, wohlriechenden, aber durch
 ihren Geruch die Motten vertreibenden Blättern und kleinen blauen Blüten, die
 in langen dünnen Ähren an den Zweigspitzen stehen. Auf dem Lande beliebte
 Topfpflanze.
4. *Pogostomum patchouly Pellet.* Eine häufig in Ostindien kultivierte Pflanze,
 deren Blätter einen an Roschus erinnernden intensiven Geruch und einen er-
 wärmenden Geschmack haben. Sie finden in der Parfümerie Verwendung.
5. *Elsholzia patrinii Grck.*, sibirische Kam- -Minze. Blumentrone rosenrot.
 ☉, 7. 8. Gebaute Orte, bisweilen verwildert.
6. *Montha Tourn.*, Minze. Die Arten sind sehr schwer zu umgrenzen.

I. Kelchschlund unbehaart, Kronenröhre allmählich in den Schlund erweitert.

A. Blütenquirle in den Achseln von Deckblättern, am Ende von Stengel und
 Ästen ährenförmig angeordnet.

a. Blätter sitzend oder kurzgestielt. Scheinähre meist unterbrochen.

aa. Blätter am Grunde herzförmig, stumpf, kerbig-geägt, runzelig, unterseits weißfilzig. Kelchzähne lanzettlich, an der Frucht zusammenwiegend. *M. rotundifolia* L., Blumentrone hellviolett. 4, 7—10. Gräben, feuchte Begräber.

bb. Blätter eiförmig bis länglich-lanzettlich, scharfgeägt, unterseits mehr oder weniger filzig. Kelch schwach gefurcht, mit linealpfriemlichen Zähnen, oberwärts an der Frucht zusammengeknüpft.

M. silvestris L., Bald-W. Blumentrone bläulich violett. 4, 7—9. Feuchte Orte. Verschiedene Formen: 1. Blätter beiderseits, wenigstens unterseits grau filzig, Nüsschen warzig. Ausläufer unterirdisch, schuppig. a. *candicans* Crnts., Blätter länglich-lanzettlich bis lanzettlich, am Grunde schwach-herzförmig oder abgerundet, beiderseits dicht weißfilzig; b. *memorosa* Willd., Blätter breiter, eiförmig elliptisch, etwas runzelig, unterseits loder grau filzig; 2. Blätter fast kahl oder unterseits zerstreut behaart, Nüsschen fast glatt, Ausläufer oberirdisch, beblättert. a. *crispata* Schrad., Blätter kraus, b. *viridis*, Blätter eben. Letztere beiden Formen meist in Gärten. *Folia Menthae viridis* sind in England officinell, man bereitet daraus *Oleum Menthae viridis* und *Aqua et Spiritus M. v.*

b. Blätter kurzgestielt. Scheinähren did., am Grunde meist unterbrochen.

aa. Stengel rückwärtsstehhaarig.

M. nepetoides L., (aquatica \times silvestris G. Mey), didährige M. Blätter kurzgestielt, eiförmig bis länglich, gezähnt-geägt, unterseits weich, auf den Nerven stehhaarig. Kelch etwas stehhaarig, mit lanzettlich pfriemensförmigen, an der Frucht vorgestreckten Zähnen. Blumentrone violett. 4, 7. 8. Gräben, Ufer, selten.

bb. Stengel und Blätter zerstreut behaart oder fast kahl.

M. piperita L., Pfeffer-M. Blätter länglich bis lanzettlich, spiz, scharfgeägt. Ähren ziemlich did. Kelch gefurcht, kahl, mit lanzettlich-pfriemensförmigen, an der Frucht gerade vorgestreckten Zähnen. Blumentrone violett. Pflanze stark aromatisch riechend. 4, 6—8. Im westlichen Europa heimisch, angebaut. Var. *crispata* L., Krause-M. mit eiförmigen, krausen, unterseits kurzhaarigen Blättern. Aus den Blättern (*Folia Menthae piperitae*) wird das Pfefferminzöl dargestellt, welches zum großen Teile aus Pfefferminzampfer oder Menthol besteht. Von ihm ist das aus derselben Pflanze gewonnene Krauseminzöl chemisch verschieden.

B. Blütenquirle in den Achseln von Laubblättern und am Ende zu rundlichen Köpfchen gehäuft. Kronenröhre innen meist behaart.

a. Kelchzähne lanzettlich.

aa. Blätter gestielt, eiförmig, geägt.

M. aquatica L., Wasser-M., Taf. 30, Fig. 454. Kelch röhrig-trichterförmig, am Rande stark gefurcht, mit lanzettlich-pfriemensförmigen, an der Frucht gerade vorgestreckten Zähnen. Kronenröhre innen zottig. 4, 7—9. Gräben, Sumpfwiesen.

bb. Blätter kurzgestielt, obere sitzend, elliptisch, mit vorwärts gerichteten, spizen Sägezähnen.

M. gentilis L., Edel-M. Kelch trichterförmig, mit dreieckig-lanzettlichen, zugespitzten, gerade vorgestreckten Zähnen. Kronenröhre innen kahl. Pflanze schlank, meist rot und ziemlich kahl, riecht nach Basilikum. 4, 7. 8. Feuchter, sandiger Boden.

b. Kelchzähne dreieckig, so lang als breit.

M. arvensis L., Feld-M. Blätter gestielt, eiförmig oder elliptisch, geägt. Blüten nur in blattwinkelständigen Quirlen. Kelch glodig. Kronenröhre innen zottig. Nüsschen fein punktiert. 4, 7. 8. Feuchte Äder, Gräben.

II. Kelchslund zur Fruchtzeit durch einen Haarkranz geschlossen, röhrig, die oberen drei Zähne zurückgekrümmt. Blüten in kugeligen, blattwinkelständigen Quirlen. Blätter gestielt, elliptisch, stumpf, schwachgezähnt.

M. palgium L., Polei-M., Taf. 30, Fig. 456. 4, 7. 8. Ufer, Wiesen.

7. *Lycopus Tourn.*, Wolfssuß. 10 Arten.

I. Stengel ästig. Blätter eiförmig-länglich, grob-eingeschnitten-gezähnt, am Grunde fiederförmig. Unfruchtbare Staubgefäße fehlen. Nüsschen 3- oder 4kantig.

L. europaeus L., gemeiner W., Taf. 30, Fig. 453. Blumentrone weiß, purpurn punktiert wie folg. 4, 7. 8. Gräben, Teiche.

II. Stengel meist einfach. Untere Blätter im Umriß breit-eiförmig, obere lanzettlich, alle bis auf den Mittelnerv fiederteilig. Unfruchtbare Staubgefäße fädlich, an der Spitze kopfförmig. Nüsschen zusammengebrückt, berandet.

- L. exaltatus* *L. fl.*, hoher B. 4, 7. 8. Gräben, Ufer, selten. Pflanz bei Dresden, im nördlichen Böhmen, am Zusammenfluß von Rhein und Main.
8. *Origanum Tourn.*, Dosten. 25 Arten, vorzugsweise im Mittelmeergebiet.
 I. Blätter eiförmig, spitz, lahl. Kelch 5zählig. Blumentrone purpurn oder weiß.
O. vulgare *L.*, gemeine D., Taf. 30, Fig. 458. 4, 7—10. Waldränder, Raine.
 II. Blätter elliptisch, stumpf, beiderseits graufilzig. Kelch fast bis zum Grunde gespalten, zahnlos. Blumentrone rötlich oder weiß.
O. majorana *L.*, Majoran, Mairan. ☉ und 4, 7. 8. Als Küchengewürz und Arzneipflanze (*Herba Majoranae* s. *Sampsuchi* s. *Amaraci*) vielfach kultiviert, ist in Nordafrika und im Orient heimisch.
9. *Thymus Tourn.*, Quendel. Die zu dieser Gattung gehörigen, schwierig abzugrenzenden Arten sind vorzüglich im Mittelmeergebiet heimisch. Die beiden hier in Frage kommenden Arten, bes. die erstere haben in den Blattachseln oft verkürzte Seitenzweige (Blattbüßel).
 I. Blätter am Rande umgerollt, lineal oder länglich-eiförmig, spitz, drüsig punktiert.
Th. vulgaris *L.*, Thymian, Immenkraut. ♀, 5. 6. Angebaut, in Südeuropa wild. Aus dem frischen Kraute gewinnt man Thymianöl, welches neben Cymen und Thymen wesentlich aus Thymol und Thymiankampfer besteht und als Antiseptikum für Wundverbände zc. empfohlen wird.
 II. Blätter flach, lineal oder elliptisch, oft drüsig punktiert, lahl oder behaart.
Th. serpyllum *L.*, Feld-Bolei, Feldkümmel, Taf. 30, Fig. 457. a. *chamaedrys* *Fr.*, Stengel zweizeilig behaart, Blätter rauhhhaarig; b. *pulegioides* *Lang.*, Stengel zweizeilig behaart, Blätter lahl; c. *angustifolius* *Pers.*, Stengel gleichmäßig behaart, Blätter lineallänglich oder elliptisch; d. *annonius* *All.*, Blätter länglich oder lanzettlich, nach dem Grunde verschmälert, von langen, weißen Haaren rauhhhaarig-zottig. ♀, 7—9. Hügel, Triften, Raine. *Herba Serpylli* ist officinell, man stellt daraus *Oleum Serpylli* dar.
10. *Hyssopus officinalis* *L.*, gebräuchlicher Psop, Taf. 30, Fig. 462. Blüte dunkelblau. ♀, 7. 8. Südeuropa, bei uns angebaut und auf Mauern und an steinigen Orten verwildert.
11. *Satureja hortensis* *L.*, Garten-Pöfle, Pfeffer- oder Bohnenkraut, Taf. 30, Fig. 455. Blumentrone violett oder weiß, im Schlunde rot-punktiert. ☉, 7—10. Stammt aus Südeuropa, wird in Gemüsegärten zum Küchengebrauche kultiviert.
12. *Calamintha Mnch.*, Bergthymian.
 I. Quirle von 6 ungetheilten Blütenstielen gebildet.
 A. Wurzel einfach. Fruchtkelch durch die anliegenden Zähne geschlossen.
C. acinos Clairv. (*Thymus acinos* *L.*), Steinquendel, Taf. 31, Fig. 474. Blumentrone hellviolett. 4, 5—10. Berge, Triften, Begräber.
 B. Wurzel vielfösig. Zähne des Fruchtkelchs aufrecht abstehend.
C. alpina *Lmk.*, Alpen-B. Blumentrone bläuviolett. 4, 5—9. Bayrische Alpen.
 II. Quirle von gabelspaltigen Dolbentrauben gebildet.
 A. Blütenstiele gabelspaltig, 3—5 blütig. Rüsschen rundlich.
C. officinalis Mnch., gebräuchlicher B. Blumentrone purpurrot. 4, 7—10. Wälder, Bergabhänge.
 B. Blütenstiele gabelspaltig, 12—15 blütig. Rüsschen länglich.
C. nepita Clairv., poleiartiger B. 4, 7. 8. Felsabhänge.
C. grandiflora Mnch., großblütiger B., Taf. 31, Fig. 476. Blumentrone rosenrot. Südeuropa. In Gärten angepflanzt.
13. *Clinopodium vulgare* *L.*, gemeiner Wirbelbost, Taf. 31, Fig. 475. Blumentrone purpurrot. 4, 7—10. Wälder, Hecken.
14. *Melissa officinalis* *L.*, Citronenmelisse, Citronele, Taf. 31, Fig. 477. Blüte weiß. 4, 7—10. Südeuropa und Mittelasien, bei uns zu arzneilichen Zwecken angebaut (*Folia Melissa* s. *M. citratae*).

c. Monardese.

Nur die untern beiden Staubgefäße entwickelt, gerade oder aufsteigend und unter der Oberlippe genähert. K zweilippig (bei unsern einheimischen Gattungen) oder 5zählig.

15. *Salvia L.*, Salbei. 450 Arten in den gemäßigten und warmen Klimaten der gesamten Erdoberfläche zerstreut.

I. Halbstrauch. Blätter lanzettlich, runzelig. Dedblätter hinfällig. Kelchzähne dornig begrannt. Kronenröhre über dem Grunde mit Haarring.

S. officinalis L., gebräuchlicher S. Blumentrone violett, rot oder weiß. 6. 7. Südeuropa an gebirgigen Orten, bei uns der aromatischen, bitter schmeckenden Blätter (Folia Salviae) wegen als Gewürz- und Arzneipflanze angebaut.

II. Krautige Pflanzen.

A. Kronenröhre innen mit Haarfranz, klein, blauviolett; Griffel auf der Unterlippe liegend. Blätter fast dreieckig-herzförmig, ungleich-kerbig-gesägt. Blattstiele der untern Blätter mit Ohrchen. Blütenquirle reichblütig, fast kugelig, getrennt.

S. verticillata L., wirtelförmige S. 4, 7. 8. Hügel, Raine, Wege.

B. Kronenröhre innen ohne Haarfranz.

a. Blumentrone schwefelgelb, braun punktiert. Stengel im oberen Teile samt Dedblättern und Kelchen drüsigzottig, flebrig. Blätter herzspreizförmig, grobgesägt, obere langzugespitzt.

S. glutinosa L., flebriger Salbei. 4, 6. 7. Abhänge, lichte Wälder.

b. Blumentrone rot, violett, blau oder weiß.

aa. Kelchzähne lang dornig begrannt.

0 Dedblätter grün oder gefärbt, fast oder annähernd so lang als der dicht weißwollige Kelch.

S. aethiopis L., ungarische S. Blätter herzeiförmig, grobgekerbt, buchtig oder lappig, weißwollig. Blumentrone weiß, zuweilen violett überlaufen. 4, 6. 7. Felsen, unbebaute Orte, selten.

00 Dedblätter rosenrot, oder violett, weit länger als der drüsig behaarte Kelch.

S. sclarea L., Brustateller=S. Stengel zottig, oben drüsenhaarig. Blätter eiförmig, doppeltgekerbt, fast filzig, untere herzförmig, runzelig. Blumentrone hellbläulich, Unterlippe weiß. 4, 6. 7. Graßige Hügel, Weinberge, im westlichen Gebiet, wird zuweilen angebaut, um durch die Blüten Obst- und Traubenweinen Geschmack zu geben, und zwar in spärlicher Anwendung den Rießling-, in stärkerer den Brustateller-Geschmack.

bb. Kelchzähne klein, zusammenneigend, stachelspitzig.

0 Stengel mit wenig Blätterpaaren. Blattrossette am Grunde.

S. pratensis L., Wiesen-S., Taf. 31, Fig. 482. Stengel im oberen Teile samt Dedblättern, Kelchen und Blumentronen flebrig behaart, leptere blau, rot oder weiß. Dedblätter krautig. 4, 5—10. Trockene Wiesen.

00 Stengel dicht beblättert, ohne Rosette am Grunde.

S. silvestris L., Wald=S. Stengel samt der Blattunterseite und dem Kelche grau-weichhaarig. Dedblätter farbig. Blumentrone violett oder rosenrot. 4, 7. 8. Ränder, Raine, Hügel. Var. nemorosa L., mit längeren, abstehenden Haaren am Stengel.

Eine große Anzahl Arten werden auch als Zierpflanzen kultiviert z. B. S. patens Cav., aus Mexiko, mit großen himmelblauen Blüten, S. horminum L., aus Südeuropa, mit unbedeutenden Blüten, aber großen, blauen oder roten Dedblättern, S. coccinea L., aus Florida, mit leuchtend scharlachroten Blüten in langen, vollblühenden, verzweigten Ähren, S. splendens Sellow, aus Brasilien, mit großen scharlachroten Blüten, welche durch die großen, roten Dedblätter noch gehoben werden u. v. a.

16. Rosmarinus officinalis L., gemeiner Rosmarin. Blumentrone violett oder weiß, immergrüner Strauch in Südeuropa, wegen der stark lampferartig riechenden und schmeckenden Blätter (Folia Rosmarini) zu arzneilichen Zwecken kultiviert.

17. Monarda L., krautartige, in Nordamerika heimische Gewächse, von denen eine Anzahl ihrer schönen Blüten wegen als Zierpflanzen kultiviert werden.

d. Nepetaceae.

K 5nervig, C zweilippig, A 4, zweimächtig, unter der Oberlippe aufsteigend.

18. Nepeta L., Katzenkraut.

I. Blätter ei- oder herz-eiförmig, spitz, unterseits graufilzig. Kelchzähne pyramidenförmig. Rüsschen glatt, fahl.

N. cataria L., gemeines K., Katzenmelisse, Taf. 30, Fig. 464. Blumentrone

weiß oder rötlich. 4, 6—8. Schutt, Häune. Var. *citriodora* Becker, mit Citronengeruch.

II. Blätter länglich, lahl. Kelchzähne linealisch, spitzlich, wehrlos. Nüsschen knötig-rauh, an der Spitze behaart.

N. *nuda* L., nackte P. Blumentrone weiß. 4, 6. 7. Hügel, Dörfer, selten. Var. *pannonica* Jacq., mit hellvioletter, dunkler punktirter Blumentrone.

19. *Glechoma hederacea* L., eheublättrige Gudelrebe, Gundermann, Taf. 30, Fig. 463. Blumentrone hellviolett. 4, 4—7. Feuchte Gebüsche, Gräben, Häune.

20. *Dracocephalum* L., Drachenkopf. 30 Arten in Europa und Asien.

I. Antheren lahl. Blütenquirle blattwinkelförmig.

D. *moldavica* L., türkischer D., Taf. 31, Fig. 479. Blumentrone violett oder weiß. ☉, 7. 8. Im südöstlichen Europa heimisch, zuweilen als türkische Melisse zum Küchengebrauche angebaut, war früher officinell.

II. Antheren wollig. Blütenquirle kurze Ähren bildend.

A. Blätter linealisch-lanzettlich, ungeteilt, ganzrandig.

D. *Ruyschiana* L., Ruysch's D. Blumentrone violett. 4, 7. 8. Wälder, selten.

B. Blätter gefiedert-5teilig mit linealischen, stumpfen Zipfeln.

D. *austriacum* L., österreichischer D. Blumentrone violett. 4, 5. 6. Felsige Orte.

c. Stachydeae.

K fünf- oder zehnnervig, C zweilippig, A 4, zweimächtig, alle unter der mehr oder weniger gewölbten Oberlippe bogig aufsteigend und genähert, nur die unteren nach dem Verflauen zuweilen abwärts gebogen.

21. *Galeopsis* L., Hohlzahn. Die Arten der betreffenden Gattung, welche sehr verschieden abgegrenzt werden, sind in Europa und Nordasien vertreten.

I. Stengel unter den Gelenken nicht verdickt, mit weichen, abwärts angebrückten Haaren.

A. Blumentrone purpurrot. Oberlippe schwach gezähnel. Blätter lanzettlich oder länglich lanzettlich.

G. *ladanum* L., Ader- Φ . ☉, 7—10. Unter der Saat. Zwei Formen: a. *latifolia* Hoffm., mit breiteren, gesägten Blättern und grünlichen, grauhaarigen Kelchen und b. *angustifolia* Ehrh., mit schmälern, entfernt gezähnten Blättern und graugrünen Kelchen.

B. Blumentrone gelblichweiß. Oberlippe eingeschnitten-gezähnel. Blätter eibz., eilanzettförmig.

G. *ochroleuca* Lmk., gelblichweißer Φ . Taf. 30, Fig. 469. ☉, 7—9. Sandige, felsige Orte.

II. Stengel unter den Gelenken verdickt, steifhaarig.

A. Oberlippe der Krone gelb, Unterlippe am Grunde gelb, die Seitenzipfel von der Mitte an weiß, der Mittelzipfel violett, weißlich berandet. Blüte groß (bis 4 cm lang).

G. *versicolor* Curt. (*speciosa* Host.), bunter Φ . ☉, 7—10. Gebüsch, Wälder.

B. Oberlippe der Krone weiß oder rot.

a. Stengel nur unter den Gelenken steifhaarig, sonst rückwärts angebrückt-weichhaarig. Krone mittelformig, sattpurpurn; Kronenähre länger als der Kelch.

G. *pubescens* Bess., weicher Φ . ☉, 7. 8. Ader, Schutt.

b. Stengel durchaus steifhaarig.

aa. Kronenröhre auf dem Rücken etwas eingebrückt, Mittelzipfel der Unterlippe fast quadratisch, flach, klein gefaltet oder leicht ausgerandet.

G. *tetralix* L., gemeiner Φ . ☉, 7. 8. Blumentrone rot oder weißlich mit gelbem, rotgeflecktem Hofe an der Basis der Unterlippe.

bb. Kronenröhre auf dem Rücken nicht eingebrückt. Mittelzipfel der Unterlippe länglich, meist ausgerandet, später am Rande zurückgerollt.

G. *bifida* Bonningh., ausgerandeter Φ . Blumentrone klein, fleischrot mit zwei gelblichen Flecken am Schlunde, Mittelzipfel der Unterlippe violett-braunrot mit weißlichem Rande. ☉, 7. 8. Ader, Gräben, Gebüsch.

22. *Lamium Tourn.*, Laubnessel, Totennessel. 40 Arten in Europa, Nordafrika und dem gemäßigten Asien.

I. Kronenröhre gerade, nur bei *L. purpureum* ein wenig gekrümmt.

A. Die obersten Blattpaare sitzend, so daß der Stengel hindurch gewachsen zu sein scheint.

L. amplexicaule L., stengelumfassende *L.* Taf. 30, Fig. 467. ☉, 3—10. Ader, Gärten.

B. Alle Blätter gestielt, nie umfassend.

a. Blütenquirle 12—20 blütig.

L. intermedium Fr. (*purpureo* × *amplexicaule* G. Mey), mittlere *L.* Obere Blätter herz-nierenförmig, oberste mit sehr kurzem, verbreitertem Blattstiele. ☉, 3—10. Bebaute Orte, selten.

b. Blütenquirle 6—10 blütig.

aa. Blätter ungleich-flachherbig-gefägt, runzelig.

L. purpureum L., rote *L.* Blätter eihersförmig, Kronenröhre schwach gekrümmt, an der Einschnürung inwendig mit Haarleiste. ☉, 3—10. Ader, Gärten.

bb. Blätter tief- und ungleich-eingeschnitten-geleibt, glatt.

L. hybridum Vill. (*amplexicaule* × *purpureum* G. Mey), Bastard-*L.* Untere Blätter herz-eiförmig oder rundlich, obere eif- bis fast rautenförmig, mit kurzem, verbreitertem Blattstiele. Kelchzähne nach der Blüte absteigend. ☉, 3—10. Bebaute Orte, selten.

II. Kronenröhre über dem Grunde deutlich gekrümmt.

A. Blumenkrone weiß, Oberlippe am Rande langwimperig. Antheren sammet-schwarz.

L. album L., weiße *L.* ☉, 4—10. Bäume, Wege.

B. Blumenkrone rot, selten hellfleischrot. Oberlippe am Rande kurzhaarig. Antheren frisch schwarzbraun.

L. maculatum L., 4, 4—10. Gebüsche, Bäume.

23. *Galeobdolon luteum* Huds., Goldnessel, Taf. 30, Fig. 468. Blüten goldgelb, in sechszähligen Quirlen. 4, 5. 6. Feuchte Wälder, Geden.

24. *Leonurus cardiaca* L., gemeines Herzgespann, Löwenschwanz, Taf. 30, Fig. 470. Blumenkrone klein, bläulich. 4, 7. 8. Bäume, Wege.

25. *Chaiturus marrubiastrum* Rich., andornartiger Rapsenichwanz. Blumenkrone klein, hellrosenrot. ☉, 7. 8. Frischgeschlagene Laubwälder, Bäume, Schutz.

26. *Stachys Tourn.*, Bist.

I. Blütenquirle reichblütig. Deckblätter lineallanzettlich, untere so lang als der Kelch. Stengel meist einfach.

A. Stengel, Blätter und Kelche glänzend weißwollig-filzig. Blütenquirle 15—20 zählige. Lippen der Blumenkrone gleichlang.

St. germanica L., deutscher *B.* Blumenkrone hellpurpurn. ☉ oder 4, Bäume, wüste Plätze etc.

B. Stengel und Blätter rauhaarig, oberwärts nebst den Kelchen drüsenhaarig und von längeren Haaren zottig. Blütenquirle 5—10 zählige. Unterlippe der Blumenkrone länger als die Oberlippe.

St. alpina L., Alpen-*B.* Blumenkrone schmutzig blutrot, Unterlippe dunkel punktiert. 4, 7—9. Waldbschläge, waldbige Hügel, Lehnen im Gebirge.

II. Blütenquirle armblütig. Deckblätter kürzer als der Kelch.

A. Blätter am Grunde herzförmig oder gestutzt. Blumenkrone rot.

a. Pflanze ausdauernd, mit Ausläufern. Blumenkrone doppelt so lang als der Kelch.

aa. Sämtliche Blätter gestielt, Blattstiel $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ so lang als das Blatt.

St. silvatica L., Wald-*B.*, Taf. 30, Fig. 465. Stengel rauhaarig, oben ästig und drüsenhaarig. Blätter breithersförmig, zugespitzt, gefägt, rauhaarig. Quirle sechsbütig. Blumenkrone schmutzig karminrot, Unterlippe mit geschlängelten, weißen Streifen. Pflanze sinkt. 6—8. Gebüsche.

bb. Blätter kurzgestielt oder sitzend.

o Blätter kurzgestielt.

St. ambigua Sm. (*palustr.* × *silvatica* Schiede), Bastard-*B.* Blätter länglich-lanzettlich, am Grunde herzförmig. Quirle sechsbütig. Blumenkrone purpurn, Unterlippe mit weißlichen Streifen, Röhre nach oben wenig erweitert. 7. 8. Feuchte Wälder, selten.

oo Untere Blätter kurzgestielt, obere halbstengelumfassend.

St. palustris L., Blätter länglich bis lanzettlich, kerbig gesägt, weichhaarig. Quirle 6—12 blütig. Blumentrone hellpurpurn, Unterlippe mit geschlängelten, weißen Streifen, Röhre über der Einschnürung allmählich erweitert.

b. Pflanze einjährig. Krone kaum länger als der Kelch.

St. arvensis L., Feld- β . Stengel niederliegend oder aufsteigend, ästig, rauhaarig. Blätter rundlicheiförmig, am Grunde schwachherzförmig, stumpf, kurzhaarig, gelblichgrün. Quirle sechsblütig. Blumentrone blaßröthlich, Unterlippe dunkler punktiert. \odot , 7—10. Ader.

B. Blätter am Grunde verschmälert. Blumentrone blaßgelb.

a. Kelch zottig, mit weichhaariger Stachelspize.

St. annua L., einjähriger β . Stengel ästig, samt den Blättern kahl oder etwas weichhaarig. Blätter gestielt, untere elliptisch, länglich, obere lanzettlich, ganzrandig. Quirle 4—6 blütig. Blumentrone weißlichgelb, Unterlippe blutrot punktiert. \odot , 7—10. Ader, wüste Plätze.

b. Kelch kurzhaarig, mit kahler Stachelspize.

St. roeta L., gerader β . Stengel ästig, nebst den Blättern kurzhaarig. Blätter länglich-lanzettlich, gesägt, Antere sehr kurz gestielt, obere sitzend. Quirle 6—10 blütig. Blumentrone hellgelb, Unterlippe citronengelb, blutrot punktiert. 4, 7—9. Wegränder, felsige Abhänge.

27. *Betonica officinalis* L., gebräuchliches Jehrtraut, Flußblume, Taf. 30, Fig. 466. Blumentrone purpurrot. 4, 6—8. Wälder, Wiesen. a. *hirta* Leyss., Stengel und Kelch behaart; b. *officinalis* Leyss., Stengel und Kelch kahl.

28. *Ballota Tourn.*, Gottbergeß, Stinf-Andorn. 25 Arten im Mittelmeergebiet. — *B. nigra* L., schwarzer \odot . Feuweibel, Taf. 30, Fig. 471. Blumentrone bläulich-purpurrot. 4, 6—8. Bäume, Wege, unbebaute Orte. Stinfend. Ändert ab: *ruderalis* Sm. et Fr. Blätter scharfgesägt, Kelchähne langbegrannt; *borealis* Schweigg., Blätter stumpfgesägt, Kelchähne kurz zugespitzt; *foetida*, Kelchähne abgerundet, kurzstachelspizig.

29. *Marrubium Tourn.*, Andorn. 30 Arten in Europa, Nordafrika und dem gemäßigten Asien. Blumentrone weiß.

I. Kelchähne (10) an der Spitze häufig zurückgerollt, nebst den Deckblättchen zottig, von der Mitte an kahl. Quirle reichblütig, kugelförmig.

M. vulgare L., gemeiner A. Taf. 31, Fig. 472. 4, 7—9. Wege, Bäume.

II. Kelchähne an der Spitze gerade. Quirle sechs- bis mehrblütig.

a. Blätter eiförmig oder länglich, locker graufilzig. Kelchähne 5—10, fein stachelig, stehend, an der Spitze nackt.

M. pannonicum Rechb., ungarischer Andorn. 4, 7. 8. Unbebaute Orte, selten.

b. Blätter elliptisch-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, dicht weißfilzig. Kelchähne fünf, bis zur Spitze filzig, nicht stehend.

M. ereticum Mill., kreisiger A. 4, 7. 8. An gleichen Orten.

30. *Sideritis montana* L., Berg-Gliedkraut, Reistkraut. Blumentrone anfangs citronengelb, dann am Rande braun, Lippen schließlich ganz braun. 4, 7. 8. Brachen, Weinberge.

31. *Melittis melissophyllum* L., melissenblättriges Immenblatt, Bienenfau. Blumentrone groß, purpurrot oder einfarbig, weiß oder geschedt. 4, 5. 6. Bergige Laubwälder, im südlichen Gebiet. — *M. grandiflora* L., Taf. 31, Fig. 478. Blumentrone gelblichweiß, Ränder der Unterlippe violett. In Südeuropa häufig, als Bierpflanze kultiviert.

32. *Scutellaria* L., Schilbträger. 90 Arten, 3 deutsche. Blumentrone violett.

I. Blattbasis herzförmig.

S. galericulata L., gemeiner \odot . Taf. 31, Fig. 481. Blätter länglich-lanzettlich, entfernt-gekerbt-gesägt. Kelch kahl oder rauhaarig. Kronenröhre am Grunde fast rechtwinklig umgebogen. 4, 7—9. Feuchte schattige Plätze.

II. Blattbasis jederseits mit 1—2 Zähnen und daher spießförmig.

A. Kronenröhre S förmig gebogen, Kelch drüsenhaarig.

S. hastifolia L., spießblättr. \odot . 4, 7. 8. Gräben, feuchte Orte.

B. Kronenröhre gerade, am Grunde etwas bauchig. Kelch mit drüsenlosen Haaren.

S. minor S., kleiner \odot . 4, 7. 8. Sumpfwiesen, Moorboden.

33. *Brunella* Tourn., Bräuhell, Gottheil, Brunelle.

I. Längere Filamente an der Spitze unterhalb der Anthere mit einem dornigen Zahne.

A. Zahn gerade. Oberlippe mit drei sehr kurzen, gestuften, stachelspitzigen, Unterlippe mit zwei durch schwache Haare kurzgewimperten, eilanzettlichen und ebenfalls stachelspitzigen Zähnen.

B. vulgaris L., gemeines B., Taf. 31, Fig. 480. Blumenkrone violett oder rötlich. 4, 7—10, Wiesen, Waldränder.

B. Zahn vorwärts gekrümmt. Oberlippe mit breitereiförmigen, zugespitzt-begrenzten, Unterlippe mit steiftammsförmig-gewimperten, lanzettlichen, pfriemlichen Zähnen.

B. alba Pallas, weißes B. Blumenkrone gelblichweiß, sehr selten blau. 4, 7. 8. Gebirgige Orte, selten.

II. Sämtliche Filamente zahnlos, längere an der Spitze unter der Anthere mit kleinem Höcker. Kelch wie bei vor.

B. grandiflora Jacq., großblumiges B. Blumenkrone groß, meist violett. 4, 7. 8. Kalkboden.

f. Ajacoides.

K 10nervig, 5zählig, selten 2lippig mit ungeteilten Lippen. Von C Oberlippe sehr kurz, ober gespalten und die Abschnitte zur Unterlippe tretend. A 4, zweimächtig, aufsteigend, Antherenhälften parallel.

34. Ajuga L., Günsel. 30 Arten in den gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten in Quirlen stehend.

a. Mit Ausläufern.

A. reptans L., kriechender G. Blumenkrone blau, seltener fleischrot oder weiß. 4, 5. 6. Wiesen, Tristen.

b. Ohne Ausläufer.

aa. Untere Deckblätter dreilappig, obere kürzer, oder kaum so lang als die Quirle. Stengel zottig.

A. genevensis L., behaarter G. Blumenkrone blau, seltener blaßrot oder weiß. 4, 5—7. Trodene Wälder, Hügel. Var. macrophylla Schübl. et Mart., grundständige Blätter größer als Stengelblätter.

bb. Deckblätter ganzrandig oder leicht gefeibt-gefeißt, aber doppelt so lang als die Quirle. Stengel zottig, grundständige Blätter rosettig gehäuft.

A. pyramidalis L., pyramidenförm. G., Taf. 30, Fig. 459. Blumenkrone hellblau, klein. 4, 5. 6. Richte Waldplätze.

II. Blüten einzeln, blattwinkelfständig; Blumenkrone gelb. Blätter dreispaltig mit linealen Zipfeln.

A. chamaepitys Schreb., gelbblumiger G. ☉, 5—9. Brachen, Anhöhen, kalkliebend.

35. Teucrium L., Gamander, Bathengel. 100 Arten, wovon sehr viele im Mittelmeergebiet.

I. Kelch zweilippig: Oberlippe eiförmig, ungeteilt, Unterlippe vierzählig. Blüten grünlich-gelb, in end- und blattwinkelfständigen Trauben. Blätter runzelig.

T. scordonia L., saßeiblättriger G., Taf. 30, Fig. 461. 4, 7—9. Waldränder, Feden.

II. Kelch fast gleichförmig 5zählig.

A. Blätter fast doppelt fiederförmig. Quirle 2—6blütig.

T. botrys L., Trauben-G. ☉, 7—10. Kalkberge zwischen Gebüsch.

B. Blätter nicht fiederförmig.

a. Blumenkrone bläßgelb, Quirle in ein endständiges Köpfchen zusammengebrückt.

T. montanum L., Berg-G. 4, 6—8. Sonnige Kalkberge.

b. Blumenkrone purpurrot, selten weiß.

aa. Blätter gestielt, länglich, keilsförmig sich in den Blattstiel verschmälernd, eingeschnitten-gefeibt.

T. chamaedrys L., gemeiner G., Taf. 30, Fig. 460. Quirle sechsblütig, traubig. 4, 7—9. Sonnige Anhöhen, kalkliebend.

bb. Blätter sitzend, länglich-lanzettlich, grobgesägt.

T. scordium L., knoblauchduftender G. Quirle vierblütig. 4, 7—9. Feuchte Wiesen, Gräben.

260. Fam. Scrophulariaceae, Nachtblütige Gewächse.

Kräuter oder Halbsträucher mit gegen- oder wechselständigen, einfachen, ganzen oder geteilten nebenblattlosen Blättern und zygomorphen Blüten, welche einzeln in den Blattachseln oder in endständigen Trauben oder Ähren stehen. 1900 Arten, vorwiegend in der gemäßigten Zone heimisch; fossil wurden 4 Arten aus dem Tertiär bekannt.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen:

1. A 2, zuweilen noch 2 Staminobien 2.
A 5, ungleich, Antheren quer oder schief angewachsen. K bleibend, C radförmig.
Kapsel an der Spitze zweiflappig Verbascum L.
- A 4, zweimächtig 3.
2. Narbe ungeteilt. Kapsel herzförmig ausgerandet, zweifächerig. Staminobien fehlen.
C radförmig, vierspaltig, ein Zipfel breiter. K 4—5teilig. Veronica Tourn.
" 2lappig, Kapsel 2fächerig, 2lappig. Neben den fruchtbaren Staubgefäßen
meist 2 Staminobien. C 2lappig, mit 4kantiger Röhre und 4teiligem Saum.
K 5teilig Gratiola L.
3. Kapsel einfächerig 4.
zweifächerig 6.
4. Antherenfächer unten stachelspitzig. Schmaroger ohne Chlorophyll. Blüten in
einfachwendigen, anfangs überhängenden Trauben. Fruchtknoten
vorn mit einer freien Drüse gestützt. C nach dem Verblühen samt
ihrer Basis abfallend, 2lappig; Oberlippe ungeteilt, Unterlippe
3zählig. K glodig, 4spaltig Lathraea L.
- Antherenfächer ohne Stachelspitze. Kleine Uferpflanzen 5.
5. K 5zählig; C röhrig-glodig, 5spaltig mit fast regelmäßigen Zipfeln, weiß. Blätter
in Rosetten Limosella L.
- " 5spaltig; C kürzer, 2lappig, rötlich weiß. Blätter gegenständig Lindernia L.
6. Kapsel 2—4lappig 7.
" unter der Spitze mit 1—3 Röhren oder mit 4—10 klappenartigen Zähnen
aufspringend 15.
7. Antherenfächer am Grunde mit Stachel 8.
ohne Stachel 11.
8. K 5zählig. C 2lappig, gelb, Röhre oberwärts erweitert Tozzia Mich.
" 4zählig oder 4spaltig 9.
9. Kapselfächer 1—2samig, Same glatt. Oberlippe der Blumentrone mit umgeschlagenen
Rändern Melampyrum Tourn.
mehrsamig 10.
10. Same klein, spinselförmig, längsfurchig. Kapsel stumpf, ganz oder ausgerandet.
K röhren- oder glodenförmig Euphrasia Tourn.
" eiförmig, längsripplig; Rippen der Rückenfläche flügelartig verbreitert; Flügel
quergestreift. K glodig Bartschia L.
11. K 5- (selten 2-) zählig oder 5teilig 12.
" 4zählig oder 4spaltig, aufgeblasen, Oberlippe der C helmförmig, 2zählig. Same
groß, geflügelt Alectorolophus Hall.
12. K 2—5zählig, C deutlich 2lappig 13.
" 5teilig oder 5spaltig, C undeutlich 2lappig 14.
13. K röhrenförmig, C gelb. Blätter ganz Mimulus L.
" bauchig. Oberlippe der C helmförmig. Blätter fiederförmig Pedicularis Tourn.
14. K 5teilig; C bauchig, röhrig-glodig, über dem Grunde oft verengert, mit schiefem
4spaltigem Saume; Oberlippe ausgerandet, Unterlippe 3lappig Digitalis Tourn.
" 5spaltig; C bauchig oder fast kugelig, unter dem kurzen fünfspaltigen Saume
eingeschnürt; neben den 4 Staubgefäßen oft ein Staminodium
15. Schlund der C offen, nicht durch die vorgewölbte Unterlippe verschlossen. Saum
flach und schief. Sporn vorwärts gerichtet, schlant; Röhre walzig
Anarrhinum Desf.
" der C durch eine Hervorwölbung der Unterlippe verschlossen 16.
16. C am Grunde gespornt Linaria Tourn.
" " " mit sackartigem Spöder Antirrhinum L.

a. Verbascaceae.

C radzförmig oder schwach konkav, mit kurzer Röhre, aber breitem, annähernd gleichmäßig 5teiligem Saume.

1. *Verbascum* L., Königskegler, Wollkraut. 140 Arten in Europa, Nordafrika, West- und Mittelasien, sehr zur Bastardierung geneigt.

I. Blüten in ährenförmig angeordneten Blütenknäueln, bestehend aus 3blütigen Tragbolben samt Seitenblüten aus deren Vorblattachseln.

A. Antheren der längeren Staubgefäße mehr oder weniger herablaufend.

a. Blätter völlig von Blatt zu Blatt herablaufend, fleingeklebt, mit dichtem, gelblichem Filze.

aa. Filamente weißwollig, die beiden längeren kahl oder oberwärts spärlich behaart, 4mal länger als ihre Antheren, selten alle kahl.

V. *thapsus* L., Kleinblumiges W. Blumenkrone trichterförmig, klein, tiefgelb. ☉, 7. 8. Steinige Orte.

bb. Filamente $1\frac{1}{2}$ —2mal länger als ihre Antheren.

V. *thapsiforme* Schrad., großblumiges W. Blumenkrone radzförmig, groß, gelb, selten weiß. ☉, 7. 8. Steinige Orte, Hügel.

b. Blätter kurz- oder herablaufend.

aa. C gelb, Wolle der Staubfäden weiß.

0 Blütenstielchen länger als K. Filamente der längeren Staubgefäße 6mal länger als ihre auf der einen Seite kurz herablaufenden Antheren. Blätter graufilzig.

V. *ramigerum* Schrad. (thaps. × *lychnitis* Schiede). Blumenkrone groß. ☉, 7. 8. Hügel, stellenweise.

00 Blütenstielchen kürzer als K, Blätter gelbfilzig.

† Die beiden längeren Filamente kahl oder oberwärts spärlich behaart, $1\frac{1}{2}$ oder 2mal länger als ihre auf der einen Seite lang herablaufenden Antheren.

V. *phlomoides* L., windblumenähn. W. ☉, 7. 8. Wüste Plätze.

†† Die beiden längeren Filamente an der Spitze kahl, 3—4mal länger als ihre auf der einen Seite herablaufenden Antheren.

V. *montanum* Schrad., Berg-W. ☉, 7. 8. Berge, Felsen.

bb. C gelb, Wolle der Staubgefäße violett.

0 Stengel stielrund, Blätter gelblich-graufilzig.

V. *nigrum* × *thapsiforme* Wirtg. (nothum Koch). ☉, 7. 8. Unbebaute Hügel, Wege.

00 Stengel oberwärts scharfzantig. Blätter oberseits weichhaarig, unterseits schwach graufilzig.

V. *thapsiforme* × *nigrum* Schiede (adulterinum Koch). ☉, 7. 8. Tiefige Flußufer.

cc. C rotbraun; Wolle der Staubfäden violett. Blütenstielchen länger als K. Tragbolben 3—5 blütig. Blätter graufilzig, Stengel stielrund.

V. *thapsus* × *phoeniceum* Koch. ☉, 7. 8. Unbebaute Orte.

B. Antheren gleich, nierenförmig, nicht herablaufend.

a. Filamente weißwollig.

aa. Blätter kurz- oder halbherablaufend. Blumenkrone gelb.

0 Stengel oberwärts scharfzantig. Blätter angebrüdt-graufilzig.

V. *thapsus* × *lychnitis* M. et K. ☉, 7. 8. Unbebaute Hügel.

00 Stengel stielrund oder sehr schwachzantig, samt den dünnfilzigen Blättern weißflockig.

V. *thapsus* × *pulverulentum* Grck. (mosellanum Wirtg.) ☉, 7. 8. Bis her nur im Roseltale.

bb. Blätter nicht herablaufend. Blumenkrone gelb oder weiß.

0 Stengel (samt Ästen) scharfzantig, pyramidenförmig-rispig. Blätter unterseits staubig-filzig, grau.

V. *lychnitis* L., lichtnelkenartiges W. ☉, 7. 8. Sandfelder, Flußufer. Var. *album* Mill., mit weißen Blüten.

00 Stengel nebst Ästen stielrund oder stumpfzantig, Blütenstand mit abstehenden Ästen.

- † Stengel und Äste stielrund. Blätter dicht weißfilzig, obere langzugespitzt, halbstengelumfassend.
- V. pulverulentum *Vill.*, flodiges B. ☉, 7. 8. Sonnige Hügel.
- †† Stengel und Äste stumpfartig. Blätter oberseits dünn-, unterseits dichter-graufilzig, obere zugespitzt sitzend.
- V. lychnitis × pulverulentum *Grcke.* ☉, 7. 8. Hügel, Wege.
- b. Filamente violett- oder purpurwollig.
- aa. Blumentrone gelb.
- o Blätter kurz- oder halbherablaufend. Stengel oben scharfartig. Blätter beiderseits gelbfilzig. Traubenbüschel meist 5blütig.
- V. nigrum × thapsus *Wirtg.* (collinum *Schrad.*). ☉, 7. 8. Steinige Hügel.
- oo Blätter nicht herablaufend.
- † Blütenstielen zur Blütezeit doppelt so lang als der Kelch.
- * Obere Blätter eiförmig-länglich, fast sitzend. Blütenstand eine verlängerte dichtblütige Traube. Stengel oberwärts braun, scharfartig.
- V. nigrum *L.*, schwarzes B., Taf. 34, Fig. 520. 4, 7. 8. Gebüsch, Hecken, Wege. Var. lanatum *Schrad.*, mit beiderseits wollig-filzigen Blättern; bracteatum *G. Mey.*, mit pfriemlichen, die Blütenbüschel überragenden Deckblättern.
- ** Obere Blätter herzförmig, stengelumfassend. Blütenstand rispigfilzig.
- V. nigrum × pulverulentum *Grcke.* (Schottianum *Schrad.*). ☉, 7. 8. Unbebaute Hügel.
- †† Blütenstielen zur Blütezeit so lang als der Kelch.
- * Blätter beiderseits gelbfilzig, untere herzförmig, gestielt, obere herzförmig, halbstengelumfassend.
- V. thapsus × nigrum *Wirtg.* (Thomasianum *Wirtg.*) ☉, 7. 8. Selten.
- ** Blätter oberseits fast kahl, unterseits feinfilzig, untere stengelsändige länglicheiförmig, am Grunde stumpf, in den Stiel zusammengezogen und langgestielt, obere eiförmig-länglich, fast sitzend.
- V. nigrum × lychnitis *Schiede* (Schiedeianum *Koch.*) ☉, 7. 8. Unbebaute Orte.
- bb. Blumentrone rotbraun. Traube rispig. Blütenstielen vielmal länger als K.
- V. nigrum × phoeniceum *Schiede* (commutatum *Kerner*, ustulatum *Celk.*) 4, 6. 7. Sehr vereinzelt.
- II. Blütentrauben von vereinzeltten Blüten (nur beim Bastarde im oberen Teile von armbliütigen Knäueln) gebildet. Staubfäden violett-wollig.
- A. Blumentrone dunkelviolet, selten weiß. Blütenstielen weit länger als das Deckblatt. Traube drüsig behaart. Blätter oberseits glänzend, unterseits weichhaarig.
- V. phoeniceum *L.*, violettes B. 4, 5. 6. Trockene Hügel.
- B. Blumentrone gelb.
- a. Blütenstiel $1\frac{1}{2}$ —2mal so lang als K, beide drüsig. Blätter kahl, untere länglich-verkehrt-eiförmig, bucktig, obere länglich, mit herzförmigem Grunde stengelumfassend.
- V. blattaria *L.*, Schabentrant. ☉, 6—9. Begränder, Flußufer.
- b. Blütenstiel beim Aufblühen halb so lang als K. Blütentraube sehr lang, ziemlich locker; untere Blüten einzeln, obere in 2—3blütigen Knäueln. Blätter beiderseits kurzhaarig, länglich, obere und mittlere stengelumfassend. Kelche und Deckblätter mit einfachen und Gabelhaaren und zerstreuten Drüsen.
- V. thapsiforme × blattaria *Wimm.* (pilosum *Dill.*) ☉, 6. 7. Selten.
- Die Blüten von V. thapsus, thapsiforme und phlomoide (Flores Verbasci) sind officinell. Sie riechen trocken nach Honig und enthalten neben 11% Zucker ein gelbes, schmieriges Fett.

b. Calceolarieae.

C fast ohne Röhre, mit 2lippigem Saume; beide Lippen mit Ausfadungen, die der Unterlippe groß, schußförmig.

2. Calceolaria *L.*, Pantoffelblume. 120 Arten in Amerika, viele bei uns als Zier-

pflanzen kultiviert: *C. rugosa R. et Pav.* aus Chile, strauchig, *C. corymbosa R. et Pav.* aus Chile, *C. crenatiflora Cav.* von der Insel Chiloe. Von den letzteren beiden und einigen anderen sind eine Menge Kulturvarietäten gezogen worden.

c. Antirrhineae.

C 2lippig, mit gut entwickelter, am Grunde oft ausgesackter oder gespornter Röhre. *A* 4, zweimächtig, die beiden unteren am längsten. Kapsel meist unter der Spitze sich mit 2 Löchern öffnend, deren Rand oft in Zähne zerfällt.

3. *Anarrhinum bellidifolium Desf.*, maßliebenblättr. Lochschlund. Blüte klein, violett, mit schlankem, aufstrebendem Sporn. 4, 7. 8. An sonnigen Bergabhängen längs der Mosel und der Saar bei Trier.

4. *Linaria Tourn.*, Frauenflachs, Leinkraut. 130 Arten in den gemäßigten Regionen Europa's und Asiens.

I. Stengel am Grunde in fadenförmige, niederliegende, rankende Äste geteilt. Blätter gestielt.

A. Blätter kürzer als ihr Stiel, herzförmig rundlich, 5 lappig mit stachelspitzigen Lappen. Sporn gekrümmt, halb so lang als die Blumentrone. Kapsel mit 3 klappigen Löchern aufspringend.

L. cymbalaria L., epheublättr. *♀*. Blumentrone hellviolett, mit zwei gelben Flecken im Gaumen. 4, 7—9. An schattigen Mauern verwildert, aus Südeuropa.

B. Blätter länger als ihr Stiel. Kapselsächer durch Abspringen eines Deckels mit seitlichen Löchern sich öffnend.

a. Blätter eiförmig, unterste am Grunde abgerundet, sparsam gezähnt, mittlere spieß-, obere pfeilförmig, samt dem Stengel zottig und drüsenhaarig. Blütenstiele meist kahl, Sporn gerade.

L. elatine Mill., spießblättr. *♀*. Blumentrone gelblichweiß; Unterlippe schwefelgelb, Oberlippe innen violett. ☉, 6—10. Ader mit Lehm- und Kalkboden.

b. Alle Blätter am Grunde abgerundet, rundlich-eiförmig. Blütenstiele zottig, Sporn gebogen.

L. spuria Mill., eiblättr. *♀*. Blumentrone gelblich-weiß; Unterlippe schwefelgelb, Oberlippe innen violett. ☉, 6—10. An gleichen Orten.

II. Stengel nicht mit rankenartigen Ästen, aufsteigend oder aufrecht. Blätter sitzend oder nur die unteren kurzgestielt.

A. Blüten einzeln, blattwinkelständig, Blütenstielen 2—3 mal so lang als der Kelch. Blätter lanzettlich, stumpf. Pflanze drüsig behaart.

L. minor Desf., kleiner *♀*. Blumentrone hellviolett mit blaßgelbem Gaumen. ☉, 7—9. Ader, Hügel, Mauerpalten.

B. Blüten kurz gestielt, in den Achseln von Deckblättern zu Trauben vereinigt.

a. Blütenstielen kürzer als der Kelch, beide drüsig behaart.

aa. Oberlippe aufrecht, eben, mit länglichen, stumpfen Zipfeln. Same ringsum geflügelt, glatt.

L. arvensis Desf., Ader-*♀*. Blumentrone klein, hellblau. ☉, 7. 8. Ader, Sandhügel. Herba *Linariae* ist officinell. Das Kraut enthält zwei gelbe Farbstoffe, nämlich Anthoxanthin und Anthofirrin, daneben Schleim, Zucker u. a. m.

bb. Oberlippe an den Seiten zurückgebogen, mit eiförmigen, spitzen Zipfeln. Same notig-rauh, selten in der Mitte glatt.

L. simplex D. C., einfacher *♀*. Blumentrone hellgelb, mit feinen, violetten Streifen. ☉, 7. 8. Auf Adern, selten.

b. Blütenstielen von annähernd gleicher Länge mit dem Kelch, ganze Pflanze kahl.

aa. Stengel im Kreise auf der Erde hin gebreitet, am Ende aufsteigend. Blätter linealisch-länglich, zu je vier beisammen. Same ringsum geflügelt, glatt.

L. alpina Mill., Alpen-*♀*. Blumentrone blau, Gaumenhöcker safrangelb.

bb. Stengel aufrecht. Blätter schmallanzettlich und linealisch.

0 Untere Blätter quirlständig, obere zerstreut. Same dreikantig, flügellos.

L. stricta D. C., gestreifter *♀*. Blumentrone bläulich mit violetten Streifen. 4, 7. 8. Unbebaute Orte, alte Mauern, selten. Vogesenhöhlen.

00 Sämtliche Blätter zerstreut, lineal bis lineallanzettlich, am Rande umgerollt. Same flach, in der Mitte von feinen Knötchen rauh, mit breitem kreisrunden Hautrande.

L. vulgaris Mill., Frauenflachs, Taf. 34, Fig. 515. Blumenkrone hellgelb mit orangefarbenem Saum. 4, 7—9. Dürre Hügel, Sandfelder.

5. *Antirrhinum* L., Löwenmaul. 25 Arten in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten entfernt. Kelchzipfel lanzettlich, länger als die Blumenkrone.

A. orontium L., Feld-L., Taf. 34, Fig. 516. Blumenkrone blaßrot. ☉, 7—10. Acker, Brachen.

II. Blüten in dichten Trauben. Kelchzipfel eiförmig, stumpf, kürzer als die Blumenkrone.

A. majus L., großes L. Blumenkrone purpurn oder weiß mit gelbem Saumen. 4, 6—8. Alte Mauern, oft kultiviert.

d. Cheloneae.

C mit völlig ausgebildeter, aber nicht gespornter oder ausgefakter Röhre, zweiflüppig. A 4, zweimächtig. Kapsel zwei- oder vierklappig, selten Beerenfrucht.

6. *Paulownia imperialis* Sieb. et Zucc., bei uns Zierbaum, aus Japan, mit großen, herzeiförmigen, zugespitzten Blättern und (oft 70 cm) langen, endständigen, hellblau-rosafarbenen Blütenrispen.

7. *Scrofularia* Tourn., Braunwurz. Ungefähr 120 Arten in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten in endständiger Rispe.

A. Kelchzipfel sehr schmal häutig-berandet. Ansatz des fünften Staubgefäßes (Staminobium) quer länglich, schwach ausgerandet. Blätter doppelt gefägt. Stengel scharfsantig, nebst den Blattstielen ungeflügelt.

S. nodosa L., lantige B. Taf. 34, Fig. 518. Blumenkrone trübolivengrün, auf dem Rücken braun. 4, 5—8. Gräben, Bäche, feuchte Wälder.

B. Kelchzipfel breit häutig-berandet.

a. Stengel und Blattstiele breitgeflügelt.

aa. Blätter scharfgefägt. Ansatz des fünften Staubfadens verkehrt-herzförmig-zweifaltig, mit absteigenden Zipfeln.

S. umbrosa Dumort. (Ehrharts B.), Blumenkrone schmutzig-grün, auf dem Rücken braun. 4, 7—10. Flüsse, Bäche. Var. *Neesii* Wieg., untere Blätter gefleckt, mittlere und obere gefägt. Ansatz des fünften Staubfadens quer länglich, dreimal breiter als lang, hinten abgestutzt, vorn schwach ausgerandet. Blumenkrone lebhaft hellrot; nur am Grunde grünlich.

bb. Blätter stumpfgeleckt, am Grunde oft beiderseits gedreht. Ansatz des fünften Staubfadens rundlich-nierenförmig, kaum ausgerandet.

S. aquatica L. (Balsam-Hornem.), Wasser-B. Blumenkrone purpurbraun, nur am Grunde grün. 4, 6. 7. Sumpfige Orte.

b. Stengel und Blattstiele sehr schmal- bez. ungeflügelt.

aa. Blätter einfach, beiderseits weichhaarig; Blattstiele nebst dem Stengel zottig.

S. Scopolii Hoppe, Scopolis B. Blumenkrone braungrün. ☉, 6—8. Trockene Bergwälder, Büsche, in Schlesien.

bb. Blätter gefleckt, kahle. Ansatz des fünften Staubfadens lanzettlich, spitz oder fehlend. Oberlippe der Blumenkrone $\frac{1}{3}$ so lang als die Kronentröhre.

S. canina L., Hundsb. Blumenkrone klein, violett, Zipfel weiß berandet. 4, 6. 7. Am Oberrhein.

II. Blüten blattwinkelfständig, Blütenstiele mehrblütig, Kelchzipfel unberandet. Stengel und Blattstiele zottig, Blätter herzförmig, doppeltgeleckt, weichhaarig.

S. vernalis L., Frühlings-B. ☉, 4. 5. Blumenkrone grünlichgelb. Feuchte Orte, Felsen; selten, sporadisch am Rhein.

Verschiedene hierher gehörige amerikanische Gattungen, wie z. B. *Collinsia* Nutt., *Pentstemon* L'Herit., u. a. bevölkern unsere Gärten mit Zierpflanzen.

e. Gratiolaceae.

C mit gut entwickelter Röhre und fünflappigem, regelmäßigem oder zweiflappigem Saume. A zweimächtig oder neben zwei fruchtbaren Staubgefäßen zwei Staminodien.

8. *Mimulus luteus* L. (guttatus D. C.). Blumenkrone groß, gelb, bisweilen mit blutroten Flecken, stammt aus Amerika, ist aber jetzt an Flußufern eingebürgert. Sayda bei Frauenstein, an vielen Bächen in der sächsischen Schweiz. — *M. cardinalis* Lindl., aus dem südwestlichen Nordamerika, ist eine beliebte Gartenpflanze. — *M. moschatus* Dougl., aus Columbien, mit starkem, aber angenehmem Moschusgeruch und kleinen goldgelben Blüten, wird vom Landmann und Kleinbürger gern im Topfe gezogen.
9. *Gratiola officinalis* L., gebäuchl. Gnadenkraut. Taf. 34, Fig. 517. Blumenkrone weiß oder rötlich. 2, 7. 8. Sumpfwiesen, Ufer, Teichränder. Giftig! Die Blätter (*Herba Gratiolae*) sind officinell, haben einen bitteren, krazenden Geschmack und enthalten neben fettem Öl und Gerbsäure die beiden Glykoside Gratiolin und Gratiolinin, von denen am letzteren, das allein giftig zu sein scheint, der ekelhaft bittere Geschmack haftet.
10. *Lindernia pyxidaria* L., gemeine Linbernä. Blumenkrone lila-rosenfarbig. Blütenstiele blattwinkelfständig, einblütig. Stengel 5—15 cm lang. ☉, 7—9. Flußufer, Teichränder, selten.
11. *Limosella aquatica* L., gemeiner Schlammfing. Taf. 34, Fig. 528. Schaft einblütig. Blumenkrone klein, weißlich-fleischfarben. ☉, 7—9. Überschwemmte Plätze, Pfützen, Teichränder.

f. Digitalaceae.

C röhrig oder bauchig oder röhrig-glockig mit vier kurzen, flachen Saumlappen. K fünfteilig oder fünfspaltig. A 4, didynamisch. Kapsel wandspaltig, zweiflappig mit zweispaltigen Klappen.

12. *Digitalis Tourn.*, Fingerhut. 18 Arten in Europa, West- und Mittelasien.
 - I. Blumenkrone außen brüsig weichhaarig.
 - A. Gipfel der Unterlippe dreieckig, der mittlere doppelt so breit, spitz oder stumpf.
 - D. *ambigua* Murr. (*ochroleuca* Jacq., *grandiflora* Lmk.), bläugelber F. Taf. 34, Fig. 519. Blumenkrone trüb schwefelgelb, innen mit einem undeutlichen braunen Aderneze. 2, 6. 7. Bergwälder.
 - B. Gipfel der Unterlippe eiförmig, die seitenständigen spitz.
 - D. *media* Rth. (*ambigua* × *lutea* G. Meyer), mittlerer F. Blumenkrone schwefelgelb, innen am Rande schwach braunnezig und an der Einfügung der Staubgefäße beiderseits mit einer breiten rostfarbenen Binde. ☉, 7. 8. Gebirgswälder.
 - II. Blumenkrone auswendig ganz kahl.
 - A. Blätter unterseits nebst dem Stengel und den Blütenstielen filzig. Gipfel der Unterlippe kurz eiförmig, abgerundet.
 - D. *purpurea* L., roter F. ☉, 7. 8. Gebirgige waldige Orte.
 - Die Blätter (*Folia Digitalis*) sind officinell. Sie werden aber nur von wildwachsenden blühenden Pflanzen gesammelt. Frisch riechen sie narotisch, getrocknet sind sie geruchlos. Sie enthalten Digitoxin (welches hauptsächlich die giftige Wirkung bedingt), Digitalin, Inositol, Digitalein, Digitalisäure u. Digitalispräparate werden besonders bei Herzkrankheiten gegeben, um den Herzschlag zu verlangsamen.
 - B. Blätter kahl oder auf den Nerven unterseits etwas flaumig.
 - a. Blätter unterseits mit erhabenem Aderneze und auf den Adern weichhaarig. Gipfel der Unterlippe eiförmig, die seitenständigen ziemlich spitz, der mittlere sehr stumpf.
 - D. *purpurascens* Rth. (*purpurea* × *lutea* G. Meyer), purpurrötlicher F. Blumenkrone gelb mit hellpurpurotem Anstrich oder ganz hellrot. ☉, 6—8. Auf Porphyrr und Basalt, im Elßaß.
 - b. Blätter auf der Unterseite nicht mit hervortretenden Adern, ganz kahl oder höchstens am Rande etwas gewimpert. Gipfel der Unterlippe eiförmig, die seitlichen spitz. Stengel und Blütenstielen kahl.
 - D. *lutea* L., gelber F. Blumenkrone gelblich, ungefleckt. ☉, 6. 7. Steinige hügelige Orte.

g. *Veronica*.

C radförmig oder glockig mit abstehendem, 4—5 spaltigem Saume, selten mit längerer Röhre. K 4—5 theilig. A 2, sehr selten A 4. Kapsel meist fachspaltig-zweiflappig.

13. *Veronica Tourn.*, Ehrenpreis. 200 Arten in gemäßigten Klimaten.

I Trauben blattwinkelständig; ausdauernde Gewächse.

A. Kelch 4 theilig.

a. Stengel und Blätter kahl.

aa. Kapsel kugelig, schwach ausgerandet.

0 Stengel walzig, Blätter kurzgestielt, stumpf, gekerbt-gezägt.

V. heccabunga L., Nachbunge. Blumentrone blau. 2, 5—8. Gräben, sumpfige Orte.

00 Stengel stumpfästig. Blätter sitzend, spitz, schwach gezägt.

V. anagallis L., Wasser-E. Blumentrone hellblau mit dunkleren Adern. Var. *anagalloides Guss.*, kleiner, Blätter schmaler, Kapseln den Kelch überragend, nebst diesem und den Blütenstielen drüsig-weichhaarig.

bb. Kapsel flach zusammengebrückt. Stengel fadenförmig, liegend. Blätter sitzend, lineallanzettlich, spitz, entfernt rückwärts- oder abstehend-gezähnt.

V. scutellata L., schildfrüchtiger E. Blumentrone weißlich, mit rötlichen oder blauen Streifen. 2, 6—9. Gräben, Sümpfe, Teiche. Var. *parmularia Poitou et Turpin*, alle Teile zottig.

b. Stengel und Blätter behaart.

aa. Traube arm- (2—7) blütig.

0 Blütenstengel mit langgestielten, rundlich-eiförmigen, kerbig-gezägten Blättern. Kapsel breiter als lang, mit dem Fruchtsiel annähernd von gleicher Länge, Grund und Spitze ausgerandet, kahl, am Rande fein gekerbt und gewimpert.

V. montana L., Berg-E. Blumentrone weißlichblau, dunkeladerig. 2, 5. 6. Schattige Laubwälder.

00 Blütenstengel mit am Grunde genäherten, fast rosettig angeordneten Blättern, oberwärts blattlos, zottig. Fruchtsiel aufrecht, länger als die verkehrt-herzförmige und zerstreut behaarte Kapsel.

V. aphylla L., blattloser E. Blumentrone dunkelblau, dunkler gestreift.

bb. Traube reichblütig.

0 Stengel zweizellig behaart, Kapsel dreieckig-verkehrt-herzförmig.

V. chamaedrys L., Gamander-E. 2, 4. 5. Blumentrone lebhafteblau mit dunkleren Adern.

00 Stengel allseitig behaart.

† Stengel aufrecht, zerstreut behaart. Blätter sitzend, eiförmig, scharfgezägt, obere langgespitzt. Kapsel fast kreisrund, zusammengebrückt.

V. urticifolia Jacq., netzblätteriger E. Blumentrone hellblau oder rötlich mit dunkleren Streifen. 2, 5—7. Bergwälder.

†† Stengel am Grunde kriechend, rauhhaarig. Blätter kurzgestielt, verkehrt-eiförmig, elliptisch oder länglich, gezägt. Kapsel ledig-verkehrt-herzförmig, stumpf ausgerandet.

V. officinalis L., gebäuchl. E. Blumentrone hellblau und dunkler gestreift oder ganz weiß. 2, 6—8. Wiesen, Tristen, trockene Wälder.

B. Kelch 5 theilig, das hintere Lappchen kleiner.

a. Stengel dünn, zahlreich, fast rasig im Kreise niederliegend, blühende aufstrebend. Kapsel leicht ausgerandet.

V. prostrata L., gestreckter E. Blumentrone blaßblau, weiß oder fleischrot. 2, 5. 6. Hügel, Raine.

b. Stengel stärker, wenig zahlreich, sämtliche aufrecht oder aus bogenförmigem Grunde aufsteigend, Kapsel spitz ausgeschnitten.

aa. Blätter etwas gestielt, lanzettlich, gekerbt oder fiederspaltig-gezägt.

V. austriaca L., österreich. E. Blumentrone schön blau. 2, 6. 7. Trockene sonnige Hügel. Var. *dentata Koch*, mit linealischen, entfernt-gezägten oder ganzrandigen Blättern.

- bb. Blätter sitzend, eiförmig oder länglich, am Grunde schwach herzförmig, eingeschnitten-geägt.
- V. *teuerium* L., breitblättr. E. Blumenkrone blau. 4, 6. 7. Trockene Wiesen, Waldränder.
- II. Trauben am Stengel endständig; Kronenröhre walzig. Ausdauernde Gewächse.
- A. Trauben ziemlich loder, fast rispig. Blätter länglich-lanzettlich, spitz, einfach oder fast doppelt geägt, gegenständig oder zu 3 und 4 wirtelig.
- V. *spuria* L., unechter E. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Bergwälder, selten.
- B. Trauben sehr gedrungen, verlängert, fast ährenförmig. Stengel meist behaart.
- a. Blätter bis zur Spitze scharf einfach- oder doppelt-geägt, gegenständig oder in 3—4 blättrigen Quirlen.
- V. *longifolia* L., langblättr. E. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben. Var. *maritima* L., mit schmalen, am Grunde abgerundeten Blättern.
- b. Blätter nach der Spitze zu ganzrandig, im übrigen kerbig-geägt, alle Blätter gegenständig.
- V. *spicata* L., ährentragender E. Blumenkrone blau. 4, 6—8. Trockene grasige Anhöhen, Raine.
- C. Trauben an Stengel und Ästen endständig. Kronenröhre sehr kurz. Stengelblätter allmählich in Deckblätter übergehend.
- III. Trauben an Stengel und Ästen endständig. Kronenröhre sehr kurz. Stengelblätter allmählich in Deckblätter übergehend.
- a. Samen flach, schildförmig.
- aa. Traube armbütig, mit drüsenlosen Haaren besetzt.
- 0 Blätter verkehrteiförmig, stumpf, etwas gekerbt, zottig, untere größer, rosettenförmig gehäuft.
- V. *bellidioides* L., gänseblumenähnlich. E. Blumenkrone schmutzigblau. 4, 6. 7. An grasigen Stellen; in Schlesien.
- 00 Blätter länglich oder elliptisch, gekerbt oder ganzrandig, unterste kleiner, nicht rosettenförmig gehäuft.
- † Traube von gekräuselten Haaren flaumig. Kapsel eiförmig, oberwärts verschmälert, kaum ausgerandet.
- V. *saxatilis* Jacq., Felsen-E. Blumenkrone ansehnlich, blau, am Schlunde mit purpurnem Ringe. 4, 7. 8. An grasreichen Orten der Vogesen.
- †† Traube von abstehenden Haaren rauhaarig. Kapsel länglich-verkehrteiförmig, ausgerandet, Stengel aufsteigend.
- V. *alpina* L., Gebirgs-E. Blumenkrone klein, blau. 4, 7. 8. An Felswänden im Riesengebirge.
- bb. Stengel und Äste reichblütig, traubig-ählig.
- 0 Blütenstielchen kürzer oder kaum so lang als der Kelch.
- † Unterste Blätter eiförmig, ungeteilt, mittlere fiederspaltig, oberste lanzettlich. Pflanze drüsenhaarig.
- V. *verna* L., Frühlings-E. Blumenkrone sehr klein, blau. ☉, 4. 5. Sandige Äder. Var. *succulenta* All., mit fleischigen Blättern (im Bodethale an Felsen).
- †† Alle Blätter ungeteilt. Pflanze kahl oder weichhaarig, nur oberwärts drüsig.
- * Blätter herzeiförmig, obere lanzettlich. Kapsel verkehrt-herzförmig-zweilappig, gewimpert.
- V. *arvensis* L., Feld-E. Blumenkrone blau. ☉, 4—9. Äder, Grasplätze, Tristen.
- ** Blätter keilsförmig in den Blattstiel verlaufend. Kapsel verkehrthherzförmig, ganz kahl.
- V. *peregrina* L., fremder E. ☉, 5. 6. Bebaute Orte, eingeschleppt.
- 00 Blütenstielchen länger als der Kelch.
- † Stengel unten liegend und wurzelnd, ziemlich kahl, nicht drüsig. Blätter eiförmig oder länglich, unterste kleiner, rundlich, obere lanzettlich. Blütenstielchen wenig länger als der Kelch. Kapsel zusammengebrüdt, breiter als lang, flach ausgerandet.
- V. *serpyllifolia* L., quendelblättr. E. Blumenkrone weißlich, bläulich gestreift. 4, 5—9. Feuchte Tristen, Wiesen.

† Stengel fast aufrecht, nicht wurzelnd, steif-drüsenhaarig. Blätter eiförmig, schwach gekerbt; die Blütenständigen lanzettlich, ganzrandig. Blütenstielchen abstehend, doppelt so lang als der Kelch. Kapsel breiter als lang, zusammengebrückt, halb-zweispaltig.

V. acinifolia L., thymianblättr. E. Blumentkrone blau. ☉, 4. 5. Ader, selten.

b. Samen bedensförmig vertieft. Kapsel gebunfen.

aa. Unterste Blätter eiförmig, mittlere fingerförmig 3—5 theilig, oberste lanzettlich.

V. triphyllus L., dreiblättr. E. Blumentkrone blau. ☉, 3—5. Ader, Mauern.

bb. Untere und mittlere Blätter herzförmig, stumpf, gekerbt, obere lanzettlich.

V. praecox All., frühzeitiger E. ☉, 4. 5. Blumentkrone dunkelblau. Aeder, zerstreut.

IV. Blüten einzeln in den Blattwinkeln. Fruchtstiele später zurückgekrümmt.

A. Kapsel sehr stumpfwinkelig-ausgeschnitten, mit spreizenden Lappen.

a. Blätter herzförmig-rundlich, 3—5 lappig. Kelchzipfel breit-herzförmig.

Kapsel gebunfen, zuletzt fast kugelig 4 lappig, kahl.

V. hederaefolia L., epheublättr. E., Taf. 34, Fig. 514. Blumentkrone hellblau.

☉, 3—5. Ader, Schutt.

b. Blätter rundlich-eiförmig, nicht gelappt. Kelchzipfel eilanzettlich, spiz. Kapsel von erhabenen Adern netzförmig.

V. Tournefortii Gmel. (Buxbaumii Ten.), Tourneforts E. Blumentkrone groß, blau. ☉, 7—10. Ader, bebauter Boden.

B. Kapsel spiz- oder rechtwinkelig ausgeschnitten, mit abgerundet-stumpfen, gebunfenen, parallelen Lappen. Fruchtstiele 3—4 mal länger als die Kapsel.

a. Kelchzipfel eiförmig, spiz, zur Fruchtzeit noch mit den Rändern sich berührend. Kapsel am Rande drüsig-gewimpert, an den Seiten dicht mit kurzen, drüsenlosen Haaren bedekt.

V. polita Fr., glänzender E. Blumentkrone dunkelblau, Blätter glänzendgrün.

☉, 3—10. Ader, Schutt.

b. Kelchzipfel elliptisch oder spatelförmig, stumpf, zur Fruchtzeit voneinander abstehend.

aa. Kapsel doppelt so breit als lang, deutlich getielt, tief ausgerandet, dicht kurzhaarig mit einzelnen längeren Drüsenhaaren.

V. opaca Fr., glanzloser E. Blumentkrone himmelblau. ☉, 4—10. Ader.

bb. Kapsel wenig breiter als lang, schwach getielt, zerstreut kurzhaarig und mit zahlreichen Drüsenhaaren.

V. agrestis L., Ader-E. ☉, 4—10. Ader.

B. Euphrasieae.

C mit gut entwickelter Röhre, rachenförmig, mit helmförmiger Oberlippe und dreispaltiger Unterlippe. A 4, zweimächtig, unter der Oberlippe aufsteigend. Antherenfächer am Grunde mit je einem Stachel. Kapsel fachspaltig.

14. Euphrasia Tourn., Augentrost. 40 Arten in gemäßigten Erdstrichen.

I. Zipfel der Unterlippe der Blumentkrone ungeteilt oder leicht ausgerandet, Zipfel der Oberlippe stumpf. Antherenfächer gleichmäßig stachelspizig.

A. Blumentkrone gelb, bärtig gewimpert. Staubgefäße länger als die Krone, mit kahlen, freien Antheren. Blätter lineallanzettlich. Pflanze kraushaarig, aber drüsenlos.

E. lutea L., gelber A. ☉, 7—9. Erodene Hügel, Kalkberge.

B. Blumentkrone rot, selten weiß, behaart; Antheren an der Spitze zottig.

a. Deckblätter kürzer als die Blüten. Blätter nach Grund und Spitze verschmälert.

E. serotina Lmk., später A. ☉, 8. 9. Auf Adern, feuchten Tristen.

b. Deckblätter so lang oder länger als die Blüten. Blätter aus breitem Grunde länglich oder lineallanzettlich.

aa. Stengel ästig. Blätter linealisch-lanzettlich, spärlich gesägt. Deckblätter länger als die Krone. Frucht so lang als der Kelch.

E. odontites L., rothfruchtiger A., Zahntrost, Taf. 34, Fig. 511. ☉, 6—10. Frucht Ader, Tristen.

bb. Stengel meist einfach, niedrig. Blätter länglich-lanzettlich, herb-gezähnt. Deckblätter so lang oder wenig länger als die Krone. Frucht länger als der Kelch.

E. verna Bellardi, früher *A.* ☉, 5. 6. Nord- und Ostseestrand.

II. Gipfel der Unterlippe tief ausgerandet. Das äußere Antherenfach der kürzeren Staubgefäße länger stachelspitzig als die übrigen.

E. officinalis L., gebäuchlicher *A.*, Taf. 84, Fig. 510. ☉, 7—10. Wiesen, Tristen. *Var. pratensis Fr.*, mit abstehenden, oberwärts drüsigen Haaren; *nemorosa Pers.*, mit anliegenden, krausen, drüsenlosen Haaren; *pieta Wimm.*, eine üppiger entwickelte Form, bes. mit größeren Blüten; *coerulea Tausch.*, mit schön violett-blauen Blüten.

15. *Bartschia alpina L.*, Alpen-Bartschie, Alpenhelm. Deckblätter violett, Blumenkrone dunkelviolett, Antheren weißzottig, Blüten eine kurze Ahre bildend. 4, 6. 7. Quellige Stellen und Bäche, hoch im Gebirge.

16. *Alectorolophus Hall.* (*Rhinanthus L.*), Klappertopf.

I. Deckblätter grün wie die Stengelblätter, oft braun überlaufen. Kronenröhre fast gerade, kürzer als der Kelch. Stengel einfach, samt Blättern und Kelchen kahl.

A. minor W. et Gr., kleiner *R.*, Wiesenklapper. Blumentrone goldgelb, Zähne der Oberlippe weißlich oder violett. ☉, 5. 6. Wiesen.

II. Deckblätter bleich, mindestens ganz bläßgrün. Kronenröhre gekrümmt, etwa länger als der Kelch.

a. Kronenröhre länger, allmählich in die Oberlippe umgebogen, Unterlippe vorgestreckt.

aa. Deckblätter breit, am Grunde mit dreieckig-lanzettlichen, fein zugespitzten Zähnen. Same breitgefögel. Stengel einfach oder ästig, schwarz gestrichelt.

A. major Rich., größerer *R.*, Taf. 84, Fig. 509. Blumentrone hellgelb, Zähne violett, doppelt so groß als bei vor. ☉, 5—7. Wiesen, Tristen, Acker. *Var. hirsutus All.*, Stengel weichhaarig, Blütenstiele und Kelche rauhhhaarig, Flügel der Samen schmal oder fehlend.

bb. Deckblätter kleiner als der Fruchtkelch, am eiförmigen Grunde kammartig gesägt mit schmalen, borstlichen, in eine lange, schmale, gesägte Spitze verschmälerten Zähnen. Stengel meist ästig.

A. angustifolius Heynhold, schmalblättriger *R.* Blumentrone dunkler gelb als vor. ☉, 7—9. Trockene Abhänge, Gebüsch, kaltliebend.

b. Kronenröhre ziemlich kurz, plötzlich in die stark gekrümmte Oberlippe übergehend; Unterlippe nach unten abstehend. Kelch und Deckblätter schwarz gestrichelt und punktiert. Stengel einfach oder oben mit zwei Blütenähren.

A. alpinus Gcke., Gebirgs-*R.* ☉, 7. 8. Gebirgswiesen (Kiesengebirge).

17. *Pedicularis Tourn.*, Bäuskraut, Moortönig. 120 Arten, meist in alpinen und arktischen Regionen der nördlichen Halbkugel. Blätter gefiedert oder fiederteilig.

I. Kronenröhre in einen glodigen, durch die zusammenneigenden Lippen geschlossenen Schlund erweitert; Oberlippe sichelförmig, stumpf, zahnlos. Kelch mit 5 kahlen, länglichen, stumpfen Zähnen. Kapsel kugelig.

P. sceptrum Carolinum L., Karlszepter. Blumentrone schwefelgelb, Rand der Oberlippe blutrot. 4, 6—8. Torfwiesen.

II. Kronenröhre nicht glodig erweitert; Unterlippe herabgebogen, den Schlund nicht schließend. Kapsel zusammengebrückt, schief-eiförmig.

A. Oberlippe fast schnabel- und zahnlos, helmartig, stumpf, rauhhhaarig. Kelch glodig, ungeteilt, auf den Ranten zottig, fünfzähmig; der hintere Zahn länger.

P. foliosa L., behäutertes *R.* Blumentrone schwefelgelb. 4, 7. 8. Geröllabhänge der Alpen und Boralpen.

B. Oberlippe sehr kurz-schnäbelig. Schnabel gestutzt und an den Eden in ein pfriemliches Zähnenchen vorgezogen.

a. Stengel einfach. Kelch fünfspaltig, an den Ranten zottig, mit lanzettlichen, fleingefägten Zähnen.

P. sudetica Willd., Sudeten-*R.* Blumentrone purpurrot. 4, 6—8. An Sümpfen und moorigen Stellen auf den höchsten Rämmen.

b. Stengel aufrecht, vom Grunde bis zur Mitte mit aufrecht-abstehenden

Ähren und samt diesen lockere Ähren tragend. Kelch zweilappig, mit eingeschnitten-gezähnten, krausen Lappen.

P. palustris L., Sumpf-L., Taf. 34, Fig. 512. Blumentrone rosenrot. ☉, 5—7. Sumpfwiesen.

c. Stengel aufrecht, vom Grunde an blümentragend, am Grunde mit liegenden, an der Spitze blühenden Nebienstengeln (Hauptstengel oft auch fehlend). Kelch fünfzählig, Zähne oben blattartig, wieder gezähnt.

P. silvatica L., Wald-L. Blumentrone hellrosenrot. ☉ oder 4, 5—7. Sumpfige Wiesen, feuchte Waldstellen.

18. *Molampyrum* Tourn., Nachtelweizen.

I. Deckblätter herzförmig, zusammengefalt, mit den Rändern aufwärts gerichtet, sammartig gezähnt. Ähre kurz, vierkantig, dicht dachziegelig.

M. cristatum L., sammährriger W. Blumentrone rötlichweiß mit gelber Unterlippe. ☉, 6—9. Wälder, Wiesen.

II. Deckblätter flach.

A. Ähren dicht, allseitswendig. Deckblätter eiförmig-lanzettlich, fiederspaltig mit borstenförmigen Abschnitten; obere purpurn, selten weiß, unterseits mit zwei Reihen schwarzer Punkte.

M. arvense L., Feld-W., Taf. 34, Fig. 508. Blumentrone purpurrot oder gelb. ☉, 6—9. Äder, nicht selten.

B. Ähren (ährenförmige Trauben) loder, einseitswendig.

a. Deckblätter am Grunde herzförmig, sonst eiförmig-lanzettlich, eingeschnitten-gezähnt mit borstenförmigen Zähnen; die oberen meist blauviolett, seltener rötlich oder weiß. Kelch mollig-zottig. Blumentrone langröhrig-keulig, Unterlippe länger als Oberlippe.

M. nemorosum L., Hain-W., Tag und Nacht. Blumentrone goldgelb, vorn dottergelb; Röhre braunrot.

b. Deckblätter am Grunde abgerundet oder verschmälert, meist grün. Kelch kahl.

aa. Kelch meist kürzer als die Blumentrone, Zähne in eine pfriemliche, aufsteigend zurückgekrümmte Spitze verschmälert. Oberlippe der Blumentrone stark zusammengedrückt, Röhre derselben gerade.

M. pratense L., Wiesen-W. ☉, 6—8. Waldwiesen, Haine.

bb. Kelch so lang oder nur wenig kürzer als die Blumentrone, Zähne dreieckig-eiförmig, wagerecht absteigend. Blumentrone selbst weit-geöffnet; Oberlippe derselben wenig zusammengedrückt, stark gewölbt; Röhre gekrümmt.

M. silvaticum L., Blumentrone klein, dunkelgelb. ☉, 6—8. Bergwälder.

19. *Tozzia alpina* L., Gebirgs-Tozzie, Alpenrachen. Blüten einzeln in den Blattwinkeln, gelb. Unterlippe rot-punktiert, wird oft mit *Mimulus* verwechselt.

20. *Lathraea squamaria* L., Schuppenwurz, Taf. 34, Fig. 507. Pflanze hellpurpurn, Blüten dunkler, in dichter, einseitswendiger, nickender Traube. 4, 3—5. In feuchten Laubwäldern, in Gebüsch; auf den Wurzeln verschiedener Laubbölzer schwarzend.

261. Fam. *Lentibulariaceae*, Schlauchfrucht-Gewächse.

Ausdauernde Sumpf- oder Wasserpflanzen mit spiraltig stehenden einfachen oder vielfach zerteilten Blättern und einständigen oder seitlichen traubigen oder ährigen Blütenständen; viele sind als insektenverdauende Pflanzen bekannt. 180 Arten, welche die wärmeren und gemäßigten Gegenden der Erde bewohnen.

I. K tief zweiteilig. C massenförmig, gespornt. A 2, Antheren mit Längsspalte aufspringend. Kapsel unregelmäßig zerreichend. Wasserpflanzen mit untergetauchten, vielteiligen Blättern, an welchen einzelne Zipfel zu rundlichen Schläuchen umgestaltet sind. *Utricularia* L.

II. K 4—5spaltig, fast zweilappig. C rachenförmig, gespornt. A 2, Antheren quer aufspringend. Kapsel 2spaltig. Sumpfpflanzen mit ganzrandigen Blättern in grundständiger Rosette. *Pinguicula* Tourn.

1. *Utricularia* L., Wasserhelm. Ungefähr 150 Arten, welche über die ganze Erde zerstreut sind.

I. Blattzipfel borstig-wimperig. Sporn mehrmals länger als did; Gaumen gewölbt, den Schlund schließend.

A. Blätter allseitig stehend, 2—3fach gefiedert, vielteilig mit haarförmigen, entfernt gewimperten Zipfeln, im Umriß eiförmig, meist alle mit Schläuchen. Blüten groß, zu 5—10. Fruchtsiele zurückgebogen.

a. Oberlippe so lang oder wenig länger als der zweilappige Gaumen, rundlich-eiförmig. Unterlippe fast dreilappig, geknüpft, kürzer als der Gaumen, mit zurückgeschlagenen Rändern. Blütenstiele doppelt bis dreimal so lang als das Deckblatt.

U. vulgaris L., gemeiner W., Taf. 34, Fig. 521. Blumenkrone bottergelb, Gaumen orange gestreift. 4, 6—8. Gräben, Sümpfe, Teiche.

b. Oberlippe wenigstens doppelt so lang als der abgerundete kurze Gaumen, eiförmig bis länglich-eiförmig; Unterlippe ziemlich flach, abgerundet, länger als der Gaumen. Blütenstiele 3—5 mal länger als das Deckblatt.

U. neglecta Lehm., übersehener W. Blumenkrone citronengelb, Gaumen orange gestreift. 4, 6—8. An gleichen Orten.

B. Blätter zweizeilig, gabelspaltig, vielteilig, im Umriß nierenförmig, mit dem Stengel eine beiderseits platte Ebene bildend. Schläuche an besonderen blattlosen Zweigen. Blüten zu 2—6. Oberlippe doppelt so lang als der Gaumen.

U. intermedia Hayne, mittlerer W. Blumenkrone citronengelb, Gaumen blutrot gestreift, halb so groß als vor. 4, 6—8. Torfsümpfe.

II. Blattzipfel ungewimpert. (Blätter dreiteilig, mit wiederholt gabelspaltigen Abschnitten und linealen, ganzrandigen Zipfeln.) Sporn meist länger als breit. Gaumen flach, den Schlund nicht schließend.

A. Unterlippe eiförmig, am Rande zuletzt breit zurückgeschlagen. Kelchzipfel rundlich, zugespitzt.

U. minor L., kleiner W. Blüte klein, Blumenkrone blaßgelb, Gaumen zuweilen blutrot gestreift. 4, 6—8. Torfsümpfe.

B. Unterlippe fast kreisrund, stets flach. Kelchzipfel abgerundet, kurzstachelig.

U. Bremii Heer, Brems W. Blüte mittelgroß. Blumenkrone blaßgelb, Gaumen blutrot gestreift. 4, 7. 8. Torfsümpfe, Gräben, Teiche.

2. *Pinguicula* Tourn., Fettertraut. 30 Arten in den außertropischen Regionen der nördlichen Halbkugel. Blätter grundständig, fleischig, drüsig-klebrig.

I. Sporn pyramidal, kürzer als die Blumenkrone. Kapsel eiförmig, abgerundet.

P. vulgaris L., gemeines F., Taf. 34, Fig. 522. Blumenkrone violett. 4, 5. 6. Moormiesen. Var. *gypsophila*, mit kleiner Blüte, an den Gypsbergen des südlichen und südwestlichen Harzes.

II. Sporn kegelförmig, kurz. Kapsel zugespitzt, geschnäbelt.

P. alpina L., Alpen-Fettertraut. Blumenkrone weiß, am Schlunde gelbfleddig. 4, 5. 6. Feuchte Orte der Alpen und Boralpen.

262. Fam. Gesneraceae.

Kräuter, selten Halbsträucher mit gegenständigen, spiralig oder quirlig gestellten Blättern und durch Größe und Schönheit ausgezeichneten Blüten. 850 Arten, welche vorzugsweise in der heißen Zone Amerikas heimisch sind.

a. Gesnerae.

Same mit Endosperm.

1. *Columnea* Plum., *Gloxinia* L'Herit., *Achimenes* P. Br., *Gesnera* Mart. Sämtliche Gattungen, welche dem tropischen Amerika angehören, sind in unseren Gewächshäusern durch zahlreiche Arten vertreten.

b. Cyrtandreae.

Same ohne Endosperm.

2. *Aeschinanthus* Jack., eine in Ostindien, China und auf den ostindischen Inseln heimische Gattung, liefert ebenfalls zahlreiche Vertreter in unsere Gewächshäuser, welche aber meist nur bei Orchideenkultur gedeihen.

3. *Streptocarpus* Lindl., deren Species Südafrika und Madagaskar bewohnen, ist morphologisch interessant, da der Embryo einerseits der Wurzelanlage, andererseits des Vegetationspunktes an Stelle der Endknospe entbehrt, aber zwei Keimblätter besitzt, von denen das eine zu einem großen Laubblatt auswächst (bis nach der

Blüte dem einzigen Blatte, welches die Pflanze überhaupt besitzt), während das andere immer mehr zurückbleibt und schließlich abstirbt. Im zweiten Jahre erscheinen auf der Oberseite der Blattbasis in akropetaler Folge die hellblauen, reichverzweigten Blütenrispen (*St. polyanthus*).

c. Pedalinee.

Frucht eine gehörnte Kapsel oder trodene Steinfrucht mit wandständigen oder scheidewandartig nach innen vorspringenden Samenträgern. Same ohne Endosperm, mit fleischigen, flachen Kotyledonen.

4. *Sesamum indicum* D. C., einjährige Pflanze, in Ostindien heimisch, seit den ältesten Zeiten als Ölpflanze kultiviert, jetzt allenthalben in den Tropen verbreitet, da ihre Samen unter denen aller Ölgewächse am öltreichsten sind. Das Öl (*oleum Sesami*) dient als Brenn- und Speiseföl, wird aber auch medizinisch verwendet. Das britische Ostindien führte 1871—72 an Samen gegen 29 Millionen Kilo aus, Frankreich 1872 allein 50 Millionen Kilo ein.
5. *Martynia proboscidea* L., Gensenhorn, Elefantenrüssel. Eine einjährige bis über 1 Meter hohe, durch schöne, weiße, rötlich angehauchte oder blaugrotenrote Blütentrauben geschmückte Pflanze vom Mississippi, deren holzige, rüssel- oder hakenförmig geschnäbelte Kapseln sich beim Trocknen öffnen und dann zwei Gensenhörnern ähneln. Die beiden breiten Narbenlappen sind sehr reizbar und klappen bei der leisesten Berührung zusammen.

d. Orobanchaeae.

Wurzelschmarotzer ohne Chlorophyll, mit kleinen, schuppigen Niederblättern. Same sehr klein, mit Endosperm und sehr mangelhaft ausgebildetem Embryo, ohne Keimblätter.

I. K 2spaltig, von einem Deckblatt gestützt, ohne seitliche Deckblättchen. O rachenförmig, sich nach dem Verblühen bis auf den bleibenden Grund ringsum auflösend. Klappen der Kapsel am Grunde und an der Spitze verbunden bleibend

Orobancha L.

II. Kelch 3—6zählig, von drei Deckblättern gestützt; einem unteren und zwei seitlichen. C wie bei vor. Kapsel halb-zweiflappig. *Phelipaea* C. A. Mey.

6. *Orobancha* L., Sommerwurz. Ungefähr 150 Arten, welche sehr schwierig zu unterscheiden und nur im frischen Zustande sicher zu bestimmen sind.

I. Staubgefäße der Blumenkrone nahe über dem Grunde eingefügt.

A. Staubgefäße unten fast oder ganz kahl, oben schwach drüsenhaarig.

a. Mittlerer Zipfel der Unterlippe doppelt so groß als jeder der beiden seitlichen.

O. rapum Thuell., rübenstengelige S. Blumenkrone hellrötlichbraun oder fleischfarben. Antheren nach dem Verblühen weiß. Narbenschleibe sammetartig, mit hervortretendem rotem Rande. 4, 5, 6. Auf *Sarothamnus scoparius*.

b. Zipfel der Unterlippe fast gleich, oder der mittlere etwas größer.

O. pallidiflora W. et Grab., blaßblütige S. Blumenkrone licht-bräunlichgelb. Narbe licht-farbmolinsbraun. 6, 7. Auf *Cirsium* und *Carduus*.

c. Mittlerer Zipfel der Unterlippe doppelt so lang als die beiden seitlichen.

O. epithymum D. C., Duendel-S. Blumenkrone gelblich, purpurrot überlaufen. Haare rostbraun. Narbe dunkelrot. 4, 6, 7. Auf *Thymus serpyllum*.

B. Staubgefäße dicht behaart, oberwärts nebst dem Griffel drüsenhaarig.

a. Kelchblättchen mehrnervig, gleichförmig zweispaltig, so lang als die Kronenröhre.

O. gracilis Sm., schlanke S. Blumenkrone duftend, mit kurzen Haaren bedeckt, innen blutrot. Narbe gelb, mit einem braun-purpurnen Rande umzogen. 4, 6, 7. Auf *Genista*, *Lotus*, *Hippocrepis*.

b. Kelchblättchen eiförmig, zweispaltig, vorn sich berührend oder verwachsen, halb so lang als die Kronenröhre.

O. caryophyllacea Sm., nelfenduftende S., Taf. 34, Fig. 506. Blumenkrone und Narbe in der Farbe vom hellsten Schwefelgelb bis zum dunkelsten Rotbraun ändernd. 4, 6, 7. Auf *Galium*.

II. Staubgefäße dicht über dem unteren Drittel der Blumenkrone eingefügt.

A. Blumenkrone meist mit weiter Röhre.

pflanzen kultiviert: *C. rugosa R. et Pav.* aus Chile, strauchig, *C. corymbosa R. et Pav.* aus Chile, *C. crenatiflora Cav.* von der Insel Chiloe. Von den letzteren beiden und einigen anderen sind eine Menge Kulturvarietäten gezogen worden.

c. Antirrhineae.

- C 2lippig, mit gut entwickelter, am Grunde oft ausgefackter oder gespornter Röhre. A 4, zweimächtig, die beiden unteren am längsten. Kapfel meist unter der Spitze sich mit 2 Löffern öffnend, deren Rand oft in Zähne zerklüftet ist.
8. *Anarrhinum bellidifolium Desf.*, masliebenblättr. Lochschlund. Blüte klein, violett, mit schlanke, aufstrebendem Sporn. 4, 7. 8. An sonnigen Bergabhängen längs der Mosel und der Saar bei Trier.
4. *Linaria Tourn.*, Frauenfuss, Leintraut. 130 Arten in den gemäßigten Regionen Europas und Asiens.
- I. Stengel am Grunde in fadenförmige, niederliegende, rankende Äste geteilt. Blätter gestielt.
- A. Blätter kürzer als ihr Stiel, herzförmig rundlich, 5lappig mit stachelspitzigen Lappen. Sporn gekrümmt, halb so lang als die Blumentrone. Kapfel mit 3lappigen Löffern aufspringend.
- L. cymbalaria L.*, ephreublättr. F. Blumentrone hellviolett, mit zwei gelben Flecken im Gaumen. 4, 7—9. An schattigen Mauern verwildert, aus Südeuropa.
- B. Blätter länger als ihr Stiel. Kapselfächer durch Abspringen eines Deckels mit seitlichen Löffern sich öffnend.
- a. Blätter eiförmig, unterste am Grunde abgerundet, sparsam gezähnt, mittlere spieß-, obere pfeilförmig, samt dem Stengel zottig und drüsenhaarig. Blütenstiele meist kahl, Sporn gerade.
- L. elatine Mill.*, spießblättr. F. Blumentrone gelblichweiß; Unterlippe schwefelgelb, Oberlippe innen violett. ☉, 6—10. Ader mit Lehm- und Kalkboden.
- b. Alle Blätter am Grunde abgerundet, rundlich-eiförmig. Blütenstiele zottig, Sporn gebogen.
- L. spuria Mill.*, eiblättr. F. Blumentrone gelblich-weiß; Unterlippe schwefelgelb, Oberlippe innen violett. ☉, 6—10. An gleichen Orten.
- II. Stengel nicht mit rankenartigen Ästen, aufsteigend oder aufrecht. Blätter sitzend oder nur die unteren kurzgestielt.
- A. Blüten einzeln, blattwinkelständig, Blütenstielchen 2—3mal so lang als der Kelch. Blätter lanzettlich, stumpf. Pflanze drüsig behaart.
- L. minor Desf.*, kleiner F. Blumentrone hellviolett mit bläugelbem Gaumen. ☉, 7—9. Ader, Flügel, Mauerspalt.
- B. Blüten kurz gestielt, in den Achseln von Deckblättern zu Trauben vereinigt.
- a. Blütenstielchen kürzer als der Kelch, beide drüsig behaart.
- aa. Oberlippe aufrecht, eben, mit länglichen, stumpfen Zipfeln. Same ringsum geflügelt, glatt.
- L. arvensis Desf.*, Ader-F. Blumentrone klein, hellblau. ☉, 7. 8. Ader, Sandhügel. Herba *Linariae* ist officinell. Das Kraut enthält zwei gelbe Farbstoffe, nämlich Anthoxanthin und Anthokirrin, daneben Schleim, Zucker u. a. m.
- bb. Oberlippe an den Seiten zurückgebogen, mit eiförmigen, spitzen Zipfeln. Same knotig-rauh, selten in der Mitte glatt.
- L. simplex D. C.*, einfacher F. Blumentrone hellgelb, mit feinen, violetten Streifen. ☉, 7. 8. Auf Adern, selten.
- b. Blütenstielchen von annähernd gleicher Länge mit dem Kelch, ganze Pflanze kahl.
- aa. Stengel im Kreise auf der Erde hin gebreitet, am Ende aufsteigend. Blätter linealisch-länglich, zu je vier beisammen. Same ringsum geflügelt, glatt.
- L. alpina Mill.*, Alpen-F. Blumentrone blau, Gaumenhöcker safrangelb.
- bb. Stengel aufrecht. Blätter schmallanzettlich und linealisch.
- 0 Untere Blätter quirlständig, obere zerstreut. Same dreikantig, flügellos.
- L. stricta D. C.*, gestreifter F. Blumentrone bläulich mit violetten Streifen. 4, 7. 8. Unbebaute Orte, alte Mauern, selten. Vogelfenthäfer.

00 Sämtliche Blätter zerstreut, lineal bis lineallanzettlich, am Rande umgerollt. Same flach, in der Mitte von feinen Knötchen rauh, mit breitem freisrunden Hautrande.

L. vulgaris Mill., Frauenflachs, Taf. 34, Fig. 515. Blumenkrone hellgelb mit orangefarbenem Saum. 4, 7—9. Dürre Hügel, Sandfelder.

5. *Antirrhinum* L., Löwenmaul. 25 Arten in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten entfernt. Kelchzipfel lanzettlich, länger als die Blumenkrone.

A. orontium L., Feld-R., Taf. 34, Fig. 516. Blumenkrone blaßrot. ☉, 7—10. Acker, Brachen.

II. Blüten in dichten Trauben. Kelchzipfel eiförmig, stumpf, kürzer als die Blumenkrone.

A. majus L., großes L. Blumenkrone purpurn oder weiß mit gelbem Gaumen. 4, 6—8. Alte Mauern, oft kultiviert.

d. Cheloneae.

C mit völlig ausgebildeter, aber nicht gespornter oder ausgefachter Röhre, zweilippig. A 4, zweimächtig. Kapsel zwei- oder vierklappig, selten Beerenfrucht.

6. *Paulownia imperialis* Sieb. et Zucc., bei uns Zierbaum, aus Japan, mit großen, herzförmigen, zugespitzten Blättern und (oft 70 cm) langen, endständigen, hellblau-rosafarbenen Blütenrispen.

7. *Scrofularia* Tourn., Braunwurz. Ungefähr 120 Arten in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten in endständiger Rispe.

A. Kelchzipfel sehr schmal häutig-berandet. Ansaß des fünften Staubgefäßes (Staminodium) quer länglich, schwach ausgerandet. Blätter doppelt gefägt. Stengel scharfzantig, nebst den Blattstielen ungeflügelt.

S. nodosa L., kantige B. Taf. 34, Fig. 518. Blumenkrone trübolivengrün, auf dem Rücken braun. 4, 5—8. Gräben, Bäche, feuchte Wälder.

B. Kelchzipfel breit häutig-berandet.

a. Stengel und Blattstiele breitgeflügelt.

aa. Blätter scharfgeägt. Ansaß des fünften Staubfadens verkehrt-herzförmig-zweispaltig, mit abstehenden Zipfeln.

S. umbrosa Dumort. (Ehrharti Stev.), Ehrhart's B. Blumenkrone schmutzgrün, auf dem Rücken braun. 4, 7—10. Flüsse, Bäche. Var. *Neesii* Wirtg., untere Blätter gekerbt, mittlere und obere gefägt. Ansaß des fünften Staubfadens quer länglich, dreimal breiter als lang, hinten abgestuft, vorn schwach ausgerandet. Blumenkrone lebhaft hellrot; nur am Grunde grünlich.

bb. Blätter stumpfgekerbt, am Grunde oft beiderseits gedöhrt. Ansaß des fünften Staubfadens rundlich-nierenförmig, kaum ausgerandet.

S. aquatica L. (Balbasi Hornem.), Wasser-B. Blumenkrone purpurbraun, nur am Grunde grün. 4, 6. 7. Sumpfige Orte.

b. Stengel und Blattstiele sehr schmal- bez. ungeflügelt.

aa. Blätter einfach, beiderseits weichhaarig; Blattstiele nebst dem Stengel zottig.

S. Scopolii Hoppe, Scopolis B. Blumenkrone braungrün. ☉, 6—8. Trockene Bergwälder, Raine, in Schlesien.

bb. Blätter gefiedert, kahl. Ansaß des fünften Staubfadens lanzettlich, spiz oder fehlend. Oberlippe der Blumenkrone $\frac{1}{3}$ so lang als die Kronenröhre.

S. canina L., Hunds-B. Blumenkrone klein, violett, Zipfel weiß berandet. 4, 6. 7. Am Oberrhein.

II. Blüten blattwinkelfständig, Blütenstiele mehrblütig, Kelchzipfel unberandet. Stengel und Blattstiele zottig, Blätter herzförmig, doppeltgekerbt, weichhaarig.

S. vernalis L., Frühlings-B. ☉, 4. 5. Blumenkrone grünlichgelb. Feuchte Orte, Felsen; selten, sporadisch am Rhein.

Verschiedene hierher gehörige amerikanische Gattungen, wie z. B. *Collinsia* Nutt., *Pentstemon* L'Herit, u. a. bevölkern unsere Gärten mit Zierpflanzen.

e. Gratiolaceae.

C mit gut entwickelter Röhre und fünflappigem, regelmäßigem oder zweilappigem Saume. A zweimächtig oder neben zwei fruchtbaren Staubgefäßen zwei Staminobien.

8. *Mimulus luteus* L. (guttatus D. C.). Blumenkrone groß, gelb, bisweilen mit blutroten Flecken, stammt aus Amerita, ist aber jetzt an Flußufern eingebürgert. Sahba bei Frauenstein, an vielen Bächen in der sächsischen Schweiz. — *M. cardinalis* Lindl., aus dem südwestlichen Nordamerika, ist eine beliebte Gartenpflanze. — *M. moschatus* Dougl., aus Columbien, mit starkem, aber angenehmem Moschusgeruch und kleinen goldgelben Blüten, wird vom Landmann und Kleinbürger gern im Topfe gezogen.
9. *Gratiola officinalis* L., gebräuchl. Gnadenkraut. Taf. 34, Fig. 517. Blumenkrone weiß oder rötlich. 4, 7. 8. Sumpfwiesen, Ufer, Teichränder. Giftig! Die Blätter (*Herba Gratiolae*) sind offizinell, haben einen bitteren, kratzenden Geschmack und enthalten neben fettem Öl und Gerbsäure die beiden Glykoside Gratiolin und Gratiofolin, von denen am letzteren, das allein giftig zu sein scheint, der ekelhaft bittere Geschmack haftet.
10. *Lindernia pyxidaria* L., gemeine Lindernie. Blumenkrone lila-rosenfarbig. Blütenstiele blattwinkelförmig, einblütig. Stengel 5—15 cm lang. ☉, 7—9. Flußufer, Teichränder, selten.
11. *Limosella aquatica* L., gemeiner Schlammling. Taf. 34, Fig. 523. Schaft einblütig. Blumenkrone klein, weißlich-fleischfarben. ☉, 7—9. Überschwemmte Plätze, Pfützen, Teichränder.

f. Digitalaceae.

C röhrig oder bauchig oder röhrig-glockig mit vier kurzen, flachen Saumlappen. K fünfteilig oder fünfspaltig. A 4, didynamisch. Kapsel wandspaltig, zweilappig mit zweispaltigen Klappen.

12. *Digitalis* Tourn., Fingerhut. 18 Arten in Europa, West- und Mittelasien.
 - I. Blumenkrone außen drüsig weichhaarig.
 - A. Zipfel der Unterlippe dreieckig, der mittlere doppelt so breit, spitz oder stumpf.
 - D. *ambigua* Murr. (*ochroleuca* Jacq., *grandiflora* Lmk.), blaßgelber F. Taf. 34, Fig. 519. Blumenkrone trüb schwefelgelb, inwendig mit einem undeutlichen braunen Aderneze. 4, 6. 7. Bergwälder.
 - B. Zipfel der Unterlippe eiförmig, die seitenständigen spitz.
 - D. *media* Rth. (*ambigua* × *lutea* G. Meyer), mittlerer F. Blumenkrone schwefelgelb, innen am Rande schwach braunnezig und an der Einfügung der Staubgefäße beiderseits mit einer breiten rostfarbenen Binde. ☉, 7. 8. Gebirgswälder.
 - II. Blumenkrone auswendig ganz kahl.
 - A. Blätter unterseits nebst dem Stengel und den Blütenstielen filzig. Zipfel der Unterlippe kurz eiförmig, abgerundet.
 - D. *purpurea* L., roter F. ☉, 7. 8. Gebirgige waldige Orte.

Die Blätter (*Folia Digitalis*) sind offizinell. Sie werden aber nur von wildwachsenden blühenden Pflanzen gesammelt. Frisch riechen sie narfotisch, getrocknet sind sie geruchlos. Sie enthalten Digitoxin (welches hauptsächlich die giftige Wirkung bedingt), Digitalin, Inosit, Digitalein, Digitalisäure etc. Digitalispräparate werden besonders bei Herzkrankheiten gegeben, um den Herzschlag zu verlangsamen.

 - B. Blätter kahl oder auf den Nerven unterseits etwas flaumig.
 - a. Blätter unterseits mit erhabenem Aderneß und auf den Adern weichhaarig. Zipfel der Unterlippe eiförmig, die seitenständigen ziemlich spitz, der mittlere sehr stumpf.
 - D. *purpurascens* Rth. (*purpurea* × *lutea* G. Meyer), purpurrötlicher F. Blumenkrone gelb mit hellpurpurnem Anstrich oder ganz hellrot. ☉, 6—8. Auf Porphyrt und Basalt, im Elß.
 - b. Blätter auf der Unterseite nicht mit hervortretenden Adern, ganz kahl oder höchstens am Rande etwas gewimpert. Zipfel der Unterlippe eiförmig, die seitlichen spitz. Stengel und Blütenstiele kahl.
 - D. *lutea* L., gelber F. Blumenkrone gelblich, ungefleckt. ☉, 6. 7. Steinige hügelige Orte.

g. *Veronica*.

C radförmig oder glodig mit abstehendem, 4—5 spaltigem Saume, selten mit längerer Röhre. K 4—5 theilig. A 2, sehr selten A 4. Kapsel meist fachspaltig-zweiflappig.

13. *Veronica Tourn.*, Ehrenpreis. 200 Arten in gemäßigten Klimaten.

I. Trauben blattwinkelständig; ausdauernde Gewächse.

A. Kelch 4 theilig.

a. Stengel und Blätter kahl.

aa. Kapsel kugelig, schwach ausgerandet.

0 Stengel walzig, Blätter kurzgestielt, stumpf, gekerbt-gesägt.

V. heccabunga L., Bachbunze. Blumentrone blau. 2, 5—8. Gräben, sumpfige Orte.

00 Stengel stumpftantig. Blätter sitzend, spitz, schwach gesägt.

V. anagallis L., Wasser-E. Blumentrone hellblau mit dunkleren Adern. Bar. *anagalloides Guss.*, kleiner, Blätter schmaler, Kapseln den Kelch überragend, nebst diesem und den Blütenstielen drüsig-weichhaarig.

bb. Kapsel flach zusammengebrückt. Stengel fadenförmig, liegend. Blätter sitzend, lineallanzettlich, spitz, entfernt rückwärts- oder abstehend-gezähnt.

V. scutellata L., schildfrüchtiger E. Blumentrone weißlich, mit rötlichen oder blauen Streifen. 2, 6—9. Gräben, Sümpfe, Teiche. Bar. *parmularia Poitou et Turpin*, alle Teile zottig.

b. Stengel und Blätter behaart.

aa. Traube arm- (2—7) blütig.

0 Blütenstengel mit langgestielten, rundlich-eiförmigen, kerbig-gesägten Blättern. Kapsel breiter als lang, mit dem Fruchtsiel annähernd von gleicher Länge, Grund und Spitze ausgerandet, kahl, am Rande fein gekerbt und gewimpert.

V. montana L., Berg-E. Blumentrone weißlichblau, dunkeladerig. 2, 5. 6. Schattige Laubwälder.

00 Blütenstengel mit am Grunde genäherten, fast rosettig angeordneten Blättern, oberwärts blattlos, zottig. Fruchtsiel aufrecht, länger als die verkehrt-herzförmige und zerstreut behaarte Kapsel.

V. aphylla L., blattloser E. Blumentrone dunkelblau, dunkler gestreift.

bb. Traube reichblütig.

0 Stengel zweigellig behaart, Kapsel dreieckig-verkehrt-herzförmig.

V. chamaedrys L., Gamander-E. 2, 4. 5. Blumentrone lebhafteblau mit dunkleren Adern.

00 Stengel allseitig behaart.

† Stengel aufrecht, zerstreut behaart. Blätter sitzend, eiförmig, scharfgesägt, obere langgespitzt. Kapsel fast kreisrund, zusammengebrückt.

V. urticifolia Jacq., netzblättrige E. Blumentrone hellblau oder rötlich mit dunkleren Streifen. 2, 5—7. Bergwälder.

†† Stengel am Grunde kriechend, rauhhaarig. Blätter kurzgestielt, verkehrteiförmig, elliptisch oder länglich, gesägt. Kapsel sechsig-verkehrt-herzförmig, stumpf ausgerandet.

V. officinalis L., gebräuchl. E. Blumentrone hellblau und dunkler gestreift oder ganz weiß. 2, 6—8. Wiesen, Tristen, trodene Wälder.

B. Kelch 5 theilig, das hintere Lappchen kleiner.

a. Stengel dünn, zahlreich, fast rasig im Kreise niederliegend, blühende aufstrebend. Kapsel leicht ausgerandet.

V. prostrata L., gestreckter E. Blumentrone blaßblau, weiß oder fleischrot. 2, 5. 6. Hügel, Raine.

b. Stengel stärker, wenig zahlreich, sämmtliche aufrecht oder aus bogenförmigem Grunde aufsteigend, Kapsel spitz ausgeschnitten.

aa. Blätter etwas gestielt, lanzettlich, gekerbt oder fiederförmig-gesägt.

V. austriaca L., österreich. E. Blumentrone schön blau. 2, 6. 7. Trodene sonnige Hügel. Bar. *dentata Koch*, mit linealischen, entfernt-gesägten oder ganzrandigen Blättern.

- bb. Blätter sitzend, eiförmig oder länglich, am Grunde schwach herzförmig, eingeschnitten-gesägt.
- V. *tauerium* L., breitblättr. E. Blumenkrone blau. 4, 6. 7. Trockene Wiesen, Waldränder.
- II. Trauben an Stengel endständig; Kronenröhre walzig. Ausdauernde Gewächse.
- A. Trauben ziemlich locker, fast rispig. Blätter länglich-lanzettlich, spitz, einfach oder fast doppelt gesägt, gegenständig oder zu 3 und 4 wirtelig.
- V. *spuria* L., unechter E. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Bergwälder, selten.
- B. Trauben sehr gedrungen, verlängert, fast ährenförmig. Stengel meist behaart.
- a. Blätter bis zur Spitze scharf einfach- oder doppelt-gesägt, gegenständig oder in 3–4 blättrigen Quirlen.
- V. *longifolia* L., langblättr. E. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben. Var. *maritima* L., mit schmalen, am Grunde abgerundeten Blättern.
- b. Blätter nach der Spitze zu ganzrandig, im übrigen kerbig-gesägt, alle Blätter gegenständig.
- V. *spicata* L., ährentragender E. Blumenkrone blau. 4, 6–8. Trockene grasige Anhöhen, Raine.
- C. Trauben an Stengel und Ästen endständig. Kronenröhre sehr kurz. Stengelblätter allmählich in Deckblätter übergehend.
- III. Trauben an Stengel und Ästen endständig. Kronenröhre sehr kurz. Stengelblätter allmählich in Deckblätter übergehend.
- a. Samen flach, schüsselförmig.
- aa. Traube armbliutig, mit drüsenlosen Haaren besetzt.
- 0 Blätter verkehrteiförmig, stumpf, etwas gekerbt, zottig, untere größer, rosettenförmig gehäuft.
- V. *bellidioides* L., gänseblumenähnlich. E. Blumenkrone schmutzigblau. 4, 6. 7. An grasigen Stellen; in Schlesien.
- 00 Blätter länglich oder elliptisch, gekerbt oder ganzrandig, unterste kleiner, nicht rosettenförmig gehäuft.
- † Traube von gekrümmten Haaren flaumig. Kapsel eiförmig, oberwärts verschmälert, kaum ausgerandet.
- V. *saxatilis* Jacq., Felsen-E. Blumenkrone ansehnlich, blau, am Schlunde mit purpurnem Ringe. 4, 7. 8. An grasreichen Orten der Vogeisen.
- †† Traube von abstehenden Haaren rauhhaarig. Kapsel länglich-verkehrteiförmig, ausgerandet, Stengel aufsteigend.
- V. *alpina* L., Gebirgs-E. Blumenkrone klein, blau. 4, 7. 8. An Felswänden im Riesengebirge.
- bb. Stengel und Äste reichblütig, traubig-ählig.
- 0 Blütenstielchen kürzer oder kaum so lang als der Kelch.
- † Unterste Blätter eiförmig, ungeteilt, mittlere fiederspaltig, oberste lanzettlich. Pflanze drüsenhaarig.
- V. *verna* L., Frühlings-E. Blumenkrone sehr klein, blau. ☉, 4. 5. Sandige Äder. Var. *succulenta* All., mit fleischigen Blättern (im Bodethale an Felsen).
- †† Alle Blätter ungeteilt. Pflanze kahl oder weichhaarig, nur oberwärts drüsig.
- * Blätter herzeiförmig, obere lanzettlich. Kapsel verkehrt-herzförmig-zweilappig, gewimpert.
- V. *arvensis* L., Feld-E. Blumenkrone blau. ☉, 4–9. Ader, Grasplätze, Tristen.
- ** Blätter keilförmig in den Blattstiel verlaufend. Kapsel verkehrthertzförmig, ganz kahl.
- V. *perogrina* L., fremder E. ☉, 5. 6. Bebaute Orte, eingeschleppt.
- 00 Blütenstielchen länger als der Kelch.
- † Stengel unten liegend und wurzelnd, ziemlich kahl, nicht drüsig. Blätter eiförmig oder länglich, unterste kleiner, rundlich, obere lanzettlich. Blütenstielchen wenig länger als der Kelch. Kapsel zusammengebrüdt, breiter als lang, flach ausgerandet.
- V. *serpyllifolia* L., quendelblättr. E. Blumenkrone weißlich, bläulich gestreift. 4, 5–9. Feuchte Tristen, Wiesen.

† Stengel fast aufrecht, nicht wurzelnd, steif-drüsenhaarig. Blätter eiförmig, schwach gefleht; die Blütenständigen lanzettlich, ganzrandig. Blütenstielchen abstehend, doppelt so lang als der Kelch. Kapsel breiter als lang, zusammengebrückt, halb-zweispaltig.

V. acinifolia L., thymianblättr. E. Blumentrone blau. ☉, 4. 5. Äder, selten.

b. Samen bedensförmig vertieft. Kapsel gebunfen.

aa. Unterste Blätter eiförmig, mittlere fingerförmig 3—5 teilig, oberste lanzettlich.

V. triphyllus L., dreiblättr. E. Blumentrone blau. ☉, 3—5. Äder, Mauern.

bb. Untere und mittlere Blätter herzeiförmig, stumpf, gefleht, obere lanzettlich.

V. praecox All., frühzeitiger E. ☉, 4. 5. Blumentrone dunkelblau. Äder, zerstreut.

IV. Blüten einzeln in den Blattwinkeln. Fruchtsiele später zurückgekrümmt.

A. Kapsel sehr stumpfwinkelig-ausgeschnitten, mit spreizenden Lappen.

a. Blätter herzförmig-rundlich, 3—5 lappig. Kelchzipfel breit herzförmig.

Kapsel gebunfen, zuletzt fast kugelig 4 lappig, taht.

V. hederacfolia L., epheublättr. E., Taf. 34, Fig. 514. Blumentrone hellblau.

☉, 3—5. Äder, Schutt.

b. Blätter rundlich-eiförmig, nicht gelappt. Kelchzipfel eilanzettlich, spitz. Kapsel von erhabenen Adern netzförmig.

V. Tournefortii Gmel. (Buxbaumii Ten.), Tourneforts E. Blumentrone groß, blau. ☉, 7—10. Äder, gebauter Boden.

B. Kapsel spitz- oder rechtwinkelig ausgeschnitten, mit abgerundet-stumpfen, gebunfenen, parallelen Lappen. Fruchtsiele 3—4 mal länger als die Kapsel.

a. Kelchzipfel eiförmig, spitz, zur Fruchtzeit noch mit den Rändern sich berührend. Kapsel am Rande drüsig-gewimpert, an den Seiten dicht mit kurzen, drüsenlosen Haaren bedekt.

V. polita Fr., glänzender E. Blumentrone dunkelblau, Blätter glänzendgrün. ☉, 3—10. Äder, Schutt.

b. Kelchzipfel elliptisch oder spatelförmig, stumpf, zur Fruchtzeit voneinander abstehend.

aa. Kapsel doppelt so breit als lang, deutlich gefielt, tief ausgerandet, dicht kurzhaarig mit einzelnen längeren Drüsenhaaren.

V. opaca Fr., glanzloser E. Blumentrone himmelblau. ☉, 4—10. Äder.

bb. Kapsel wenig breiter als lang, schwach gefielt, zerstreut kurzhaarig und mit zahlreichen Drüsenhaaren.

V. agrestis L., Äder-E. ☉, 4—10. Äder.

b. Euphrasione.

C mit gut entwickelter Röhre, rachenförmig, mit helmförmiger Oberlippe und dreispaltiger Unterlippe. A 4, zweimächtig, unter der Oberlippe aufsteigend. Antherenfächer am Grunde mit je einem Stachel. Kapsel fackspaltig.

14. Euphrasia Tourn., Augentrost. 40 Arten in gemäßigten Erdstrichen.

I. Zipfel der Unterlippe der Blumentrone ungeteilt oder leicht ausgerandet, Zipfel der Oberlippe stumpf. Antherenfächer gleichmäßig stachelspitzig.

A. Blumentrone gelb, bärtig gewimpert. Staubgefäße länger als die Krone, mit kahlen, freien Antheren. Blätter lineallanzettlich. Pflanze kraushaarig, aber drüsenlos.

E. lutea L., gelber L. ☉, 7—9. Trockene Hügel, Kalkberge.

B. Blumentrone rot, selten weiß, behaart; Antheren an der Spitze zottig.

a. Deckblätter kürzer als die Blüten. Blätter nach Grund und Spitze verschmälert.

E. serotina Lmk., später A. ☉, 8. 9. Auf Ädern, feuchten Triften.

b. Deckblätter so lang oder länger als die Blüten. Blätter aus breitem Grunde länglich oder lineallanzettlich.

aa. Stengel ästig. Blätter linealisch-lanzettlich, spärlich gesägt. Deckblätter länger als die Krone. Frucht so lang als der Kelch.

E. odontites L., rotfruchtiger A., Zahntrost, Taf. 34, Fig. 511. ☉, 6—10. Feuchte Äder, Triften.

- bb. Stengel meist einfach, niedrig. Blätter länglich-lanzettlich, herb-geähnt. Deckblätter so lang oder wenig länger als die Krone. Frucht länger als der Kelch.
- E. verna* *Ballardi*, früher *A.* ☉, 5. 6. Nord- und Ostseestrand.
- II. Gipfel der Unterlippe tief ausgerandet. Das äußere Antherenfach der kürzeren Staubgefäße länger stachelspitzig als die übrigen.
- E. officinalis* *L.*, gebräuchlicher *A.*, Taf. 84, Fig. 510. ☉, 7—10. Wiesen, Tristen. Var. *pratensis* *Fr.*, mit abstehenden, oberwärts drüsigen Haaren; *nemorosa* *Pers.*, mit anliegenden, krausen, drüsenlosen Haaren; *pieta* *Wimm.*, eine üppiger entwickelte Form, bes. mit größeren Blüten; *coerulea* *Tausch.*, mit schön violett-blauen Blüten.
15. *Bartschia alpina* *L.*, Alpen-Bartschie, Alpenhelm. Deckblätter violett, Blumenkrone dunkelviolett, Antheren weißzottig, Blüten eine kurze Ahre bildend. 4, 6. 7. Quellige Stellen und Bäche, hoch im Gebirge.
16. *Alectorolophus* *Hall.* (*Rhinanthus* *L.*), Klappertopf.
- I. Deckblätter grün wie die Stengelblätter, oft braun überlaufen. Kronenröhre fast gerade, kürzer als der Kelch. Stengel einfach, samt Blättern und Kelchen kahl.
- A. minor* *W. et Gr.*, kleiner *R.*, Wiesenklapper. Blumenkrone gelblich, Zähne der Oberlippe weißlich oder violett. ☉, 5. 6. Wiesen.
- II. Deckblätter bleich, mindestens ganz bläßgrün. Kronenröhre gekrümmt, etwas länger als der Kelch.
- a. Kronenröhre länger, allmählich in die Oberlippe umgebogen, Unterlippe vorgestreckt.
- aa. Deckblätter breit, am Grunde mit dreieckig-lanzettlichen, fein zugespitzten Zähnen. Same breitgeflügel. Stengel einfach oder ästig, schwarz gestrichelt.
- A. major* *Rehb.*, größerer *R.*, Taf. 84, Fig. 509. Blumenkrone hellgelb, Zähne violett, doppelt so groß als bei vor. ☉, 5—7. Wiesen, Tristen, Ader. Var. *hirantus* *All.*, Stengel weichhaarig, Blütenstiele und Kelche rauhhaarig, Flügel der Samen schmal oder fehlend.
- bb. Deckblätter kleiner als der Fruchtkelch, am eiförmigen Grunde kammartig gesägt mit schmalen, borstlichen, in eine lange, schmale, gesägte Spitze verschmälerten Zähnen. Stengel meist ästig.
- A. angustifolius* *Heynhold*, schmalblättriger *R.* Blumenkrone dunkler gelb als vor. ☉, 7—9. Trodene Abhänge, Gebüsche, kalkliebend.
- b. Kronenröhre ziemlich kurz, plötzlich in die stark gekrümmte Oberlippe übergehend; Unterlippe nach unten abstehend. Kelch und Deckblätter schwach gestrichelt und punktiert. Stengel einfach oder oben mit zwei Blütenästen.
- A. alpinus* *Gcke.*, Gebirgs-*R.* ☉, 7. 8. Gebirgswiesen (Riesengebirge).
17. *Pedicularis* *Tourn.*, Löwenzahn, Moorkönig. 120 Arten, meist in alpinen und arktischen Regionen der nördlichen Halbkugel. Blätter gesiedert oder siederteilig.
- I. Kronenröhre in einen glodigen, durch die zusammenneigenden Lippen geschlossenen Schlund erweitert; Oberlippe sichelförmig, stumpf, zahnlos. Kelch mit 5 kahlen, länglichen, stumpfen Zähnen. Kapsel kugelig.
- P. sceptrum* *Carolinum* *L.*, Karlszepter. Blumenkrone schwefelgelb, Rand der Oberlippe blutrot. 4, 6—8. Torfwiesen.
- II. Kronenröhre nicht glodig erweitert; Unterlippe herabgebogen, den Schlund nicht schließend. Kapsel zusammengebrückt, schiefelförmig.
- A.* Oberlippe fast schnabel- und zahnlos, helmartig, stumpf, rauhhaarig. Kelch glodig, ungeteilt, auf den Ranten zottig, fünfzählig; der hintere Zahn länger.
- P. foliosa* *L.*, beblättertes *L.* Blumenkrone schwefelgelb. 4, 7. 8. Geröllabhänge der Alpen und Boralpen.
- B. Oberlippe sehr kurz schnäbelig. Schnabel gestutzt und an den Ecken in ein pyramidenförmiges Zähnchen vorgezogen.
- a. Stengel einfach. Kelch fünfspaltig, an den Ranten zottig, mit lanzettlichen, kleingestägten Zähnen.
- P. audotica* *Willd.*, Subeten-*L.* Blumenkrone purpurrot. 4, 6—8. An Sümpfen und moorigen Stellen auf den höchsten Rängen.
- b. Stengel aufrecht, vom Grunde bis zur Mitte mit aufrecht-abstehenden

Ästen und samt diesen lockere Ähren tragend. Kelch zweilappig, mit eingeschnitten-gezähnten, krausen Lappen.

P. palustris L., Sumpf-B., Taf. 34, Fig. 512. Blumentrone rosenrot. ☉, 5—7. Sumpfwiesen.

c. Stengel aufrecht, vom Grunde an blütentragend, am Grunde mit liegenden, an der Spitze blühenden Nebienstengeln (Hauptstengel oft auch fehlend). Kelch fünfzählig, Zähne oben blattartig, wieder gezähnt.

P. silvatica L., Wald-B. Blumentrone hellrosenrot. ☉ oder 2, 5—7. Sumpfige Wiesen, feuchte Waldstellen.

18. *Melampyrum* Tourn., Wachtelweizen.

I. Deckblätter herzförmig, zusammengefastet, mit den Rändern aufwärts gerichtet, kammartig gezähnt. Ähre kurz, vierkantig, dicht dachziegelig.

M. cristatum L., kammähriger W. Blumentrone rötlichweiß mit gelber Unterlippe. ☉, 6—9. Wälder, Wiesen.

II. Deckblätter flach.

A. Ähren dicht, allseitswendig. Deckblätter eiförmig-lanzettlich, fiederspaltig mit borstenförmigen Abschnitten; obere purpurn, selten weiß, unterseits mit zwei Reihen schwarzer Punkte.

M. arvense L., Feld-W., Taf. 34, Fig. 508. Blumentrone purpurrot oder gelb. ☉, 6—9. Acker, nicht selten.

B. Ähren (ährenförmige Trauben) locker, einseitswendig.

a. Deckblätter am Grunde herzförmig, sonst eiförmig-lanzettlich, eingeschnitten-gezähnt mit borstenförmigen Zähnen; die oberen meist blauviolett, seltener rötlich oder weiß. Kelch wollig-zottig. Blumentrone langröhrig-leulig, Unterlippe länger als Oberlippe.

M. nemorosum L., Hain-W., Tag und Nacht. Blumentrone goldgelb, vorn dottergelb; Röhre braunrot.

b. Deckblätter am Grunde abgerundet oder verschmälert, meist grün. Kelch kahl.

aa. Kelch meist kürzer als die Blumentrone, Zähne in eine pfriemliche, aufsteigend zurückerümmte Spitze verschmälert. Oberlippe der Blumentrone stark zusammengebrückt, Röhre derselben gerade.

M. pratense L., Wiesen-W. ☉, 6—8. Waldwiesen, Haine.

bb. Kelch so lang oder nur wenig kürzer als die Blumentrone, Zähne dreieckig-eiförmig, wagerecht abstehend. Blumentrone selbst weitgeöffnet; Oberlippe derselben wenig zusammengebrückt, stark gewölbt; Röhre getrümmt.

M. silvaticum L., Blumentrone klein, dunkelgelb. ☉, 6—8. Bergwälder.

19. *Tozzia alpina* L., Gebirgs-Tozzie, Alpenrachen. Blüten einzeln in den Blattwinkeln, gelb. Unterlippe rot-punktiert, wird oft mit *Mimulus* verwechselt.

20. *Lathraea squamaria* L., Schuppenwurz, Taf. 34, Fig. 507. Pflanze hellpurpurn, Blüten dunkler, in dichter, einseitswendiger, nickender Traube. 2, 3—5. In feuchten Laubwäldern, in Gebüsch; auf den Wurzeln verschiedener Laubbölzer schmaropend.

261. Fam. *Lentibulariaceae*, Schlauchkraut-Gewächse.

Ausdauernde Sumpf- oder Wasserpflanzen mit spiralig stehenden einfachen oder vielfach zerteilten Blättern und endständigen oder seitlichen traubigen oder ährigen Blütenständen; viele sind als insektenverdauende Pflanzen bekannt. 180 Arten, welche die wärmeren und gemäßigten Gegenden der Erde bewohnen.

I. K tief zweiteilig. C maskenförmig, gespornt. A 2, Antheren mit Längsspalte aufspringend. Kapsel unregelmäßig zerreißen. Wasserpflanzen mit untergetauchten, vielteiligen Blättern, an welchen einzelne Gipfel zu runden Schläuchen umgestaltet sind. *Utricularia* L.

II. K 4—5spaltig, fast zweilippig. C rachenförmig, gespornt. A 2, Antheren quer aufspringend. Kapsel 2spaltig. Sumpfpflanzen mit ganzrandigen Blättern in grundständiger Rosette. *Pinguicula* Tourn.

1. *Utricularia* L., Wasserhelm. Ungefähr 150 Arten, welche über die ganze Erde zerstreut sind.

I. Blattgipfel borstig-wimperig. Sporn mehrmals länger als dick; Gaumen gewölbt, den Schlund schließend.

- A. Blätter allseitig stehend, 2—3 fach gefiedert, vielteilig mit haarförmigen, entfernt gewimperten Zipfeln, im Umriß eiförmig, meist alle mit Schläuchen. Blüten groß, zu 5—10. Fruchtsiele zurückgebogen.
- a. Oberlippe so lang oder wenig länger als der zweilappige Gaumen, rundlich-eiförmig. Unterlippe fast dreilappig, gestuift, kürzer als der Gaumen, mit zurückgeschlagenen Rändern. Blütenstiele doppelt bis dreimal so lang als das Deckblatt.
- U. *vulgaris* L., gemeiner W., Taf. 34, Fig. 521. Blumenkrone dottergelb, Gaumen orange gestreift. 4, 6—8. Gräben, Sümpfe, Teiche.
- b. Oberlippe wenigstens doppelt so lang als der abgerundete kurze Gaumen, eiförmig bis länglich-eiförmig; Unterlippe ziemlich flach, abgerundet, länger als der Gaumen. Blütenstiele 3—5 mal länger als das Deckblatt.
- U. *neglecta* Lehm., übersehener W. Blumenkrone citronengelb, Gaumen orange gestreift. 4, 6—8. An gleichen Orten.
- B. Blätter zweizeilig, gabelfaltig, vielteilig, im Umriß nierenförmig, mit dem Stengel eine beiderseits platte Ebene bildend. Schläuche an besonderen blattlosen Zweigen. Blüten zu 2—6. Oberlippe doppelt so lang als der Gaumen.
- U. *intermedia* Hayne, mittlerer W. Blumenkrone citronengelb, Gaumen blutrot gestreift, halb so groß als vor. 4, 6—8. Torfsümpfe.
- II. Blattzipfel ungewimpert. (Blätter dreiteilig, mit wiederholt gabelfaltigen Abschnitten und linealen, ganzrandigen Zipfeln.) Sporn meist länger als breit. Gaumen flach, den Schlund nicht schließend.
- A. Unterlippe eiförmig, am Rande zuletzt breit zurückgeschlagen. Kelchzipfel rundlich, zugespitzt.
- U. *minor* L., kleiner W. Blüte klein, Blumenkrone blaßgelb, Gaumen zuweilen blutrot gestreift. 4, 6—8. Torfsümpfe.
- B. Unterlippe fast freisrund, stets flach. Kelchzipfel abgerundet, kurzstachelig.
- U. *Bromii* Heer, Brems W. Blüte mittelgroß. Blumenkrone blaßgelb, Gaumen blutrot gestreift. 4, 7. 8. Torfsümpfe, Gräben, Teiche.
2. *Pinguicula* Tournef., Fettaut. 30 Arten in den außertropischen Regionen der nördlichen Halbkugel. Blätter grundständig, fleischig, drüsig-klebrig.
- I. Sporn pfriemlich, kürzer als die Blumenkrone. Kapsel eiförmig, abgerundet.
- P. *vulgaris* L., gemeines F., Taf. 34, Fig. 522. Blumenkrone violett. 4, 5. 6. Moorsümpfen. Var. *gypsophila*, mit kleiner Blüte, an den Gypsbergen des südl. und südwestl. Harzes.
- II. Sporn kegelförmig, kurz. Kapsel zugespitzt, geschnäbelt.
- P. *alpina* L., Alpen-Fettaut. Blumenkrone weiß, am Schlunde gelbflechtig. 4, 5. 6. Feuchte Orte der Alpen und Boralpen.

262. Fam. Gesneraceae.

Kräuter, selten Halbsträucher mit gegenständigen, spiralig oder quirlig gestellten Blättern und durch Größe und Schönheit ausgezeichneten Blüten. 850 Arten, welche vorzugsweise in der heißen Zone Amerikas heimisch sind.

a. Gesnerae.

Same mit Endosperm.

1. *Columnea* Plum., *Gloxinia* L'Herit., *Achimenes* P. Br., *Gesnera* Mart. Sämtliche Gattungen, welche dem tropischen Amerika angehören, sind in unseren Gewächshäusern durch zahlreiche Arten vertreten.

b. Cyrtandreae.

Same ohne Endosperm.

2. *Aeschinanthus* Jack., eine in Ostindien, China und auf den ostindischen Inseln heimische Gattung, liefert ebenfalls zahlreiche Vertreter in unsere Gewächshäuser, welche aber meist nur bei Orchideenkultur gedeihen.
3. *Streptocarpus* Lindl., deren Species Südafrika und Madagaskar bewohnen, ist morphologisch interessant, da der Embryo einerseits der Wurzelanlage, andererseits des Vegetationspunktes an Stelle der Endknospe entbehrt, aber zwei Keimblätter besitzt, von denen das eine zu einem großen Laubblatt auswächst (bis nach der

Blüte dem einzigen Blatte, welches die Pflanze überhaupt besitzet), während das andere immer mehr zurückbleibt und schließlich abstirbt. Im zweiten Jahre erscheinen auf der Oberseite der Blattbasis in atropetaler Folge die hellblauen, reichverzweigten Blütenrispen (*St. polyanthus*).

c. *Pedallineae*.

Frucht eine gehörnte Kapsel oder trockene Steinfrucht mit wandständigen oder scheidewandartig nach innen vorspringenden Samenträgern. Same ohne Endosperm, mit fleischigen, flachen Kothyledonen.

4. *Sesamum indicum* D. C., einjährige Pflanze, in Ostindien heimisch, seit den ältesten Zeiten als Ölpflanze kultiviert, jetzt allenthalben in den Tropen verbreitet, da ihre Samen unter denen aller Ölgewächse am ölfreichsten sind. Das Öl (*Olum Sesami*) dient als Brenn- und Speiseföl, wird aber auch medizinisch verwendet. Das britische Ostindien führte 1871—72 an Samen gegen 29 Millionen Kilo aus, Frankreich 1872 allein 50 Millionen Kilo ein.
5. *Martynia proboscidea* L., Gensenhorn, Elephantenrüssel. Eine einjährige bis über 1 Meter hohe, durch schöne, weiße, rötlich angehauchte oder blakrotenrote Blüthenrauben geschmückte Pflanze vom Mississippi, deren holzige, rüssel- oder hakenförmig geschnäbelte Kapseln sich beim Trocknen öffnen und dann zwei Gensenhörnern ähneln. Die beiden breiten Narbenlappen sind sehr reizbar und klappen bei der leisesten Berührung zusammen.

d. *Orobanchaeae*.

Wurzelschmaroher ohne Chlorophyll, mit kleinen, schuppigen Niederblättern. Same sehr klein, mit Endosperm und sehr mangelhaft ausgebildetem Embryo, ohne Keimblätter.

I. K 2spaltig, von einem Deckblatt gestützt, ohne seitliche Deckblättchen. C rachenförmig, sich nach dem Verblühen bis auf den bleibenden Grund ringsum ablösend. Klappen der Kapsel am Grunde und an der Spitze verbunden bleibend

Orobanchae L.

- II. Kelch 3—6zählig, von drei Deckblättern gestützt: einem unteren und zwei seitlichen. C wie bei vor. Kapsel halb-zweifelappig. *Phelipaea* C. A. Mey.
6. *Orobanchae* L., Sommerwurz. Ungefähr 150 Arten, welche sehr schwierig zu unterscheiden und nur im frischen Zustande sicher zu bestimmen sind.

I. Staubgefäße der Blumenkrone nahe über dem Grunde eingefügt.

A. Staubgefäße unten fast oder ganz fehl, oben schwach drüsenhaarig.

a. Mittlerer Zipfel der Unterlippe doppelt so groß als jeder der beiden seitlichen.

O. *rapum Thuell.*, rübenstengelige S. Blumenkrone hellrötlichbraun oder fleischfarben. Antheren nach dem Verblühen weiß. Narbenschleibe sammetartig, mit hervortretendem rotem Rande. 4, 5, 6. Auf *Sarothamnus scoparius*.

b. Zipfel der Unterlippe fast gleich, oder der mittlere etwas größer.

O. *pallidiflora* W. et Grab., bläßblütige S. Blumenkrone licht-bräunlichgelb. Narbe licht-larmoisfinbraun. 4, 6, 7. Auf *Cirsium* und *Carduus*.

c. Mittlerer Zipfel der Unterlippe doppelt so lang als die beiden seitlichen.

O. *spithymum* D. C., Quendel-S. Blumenkrone gelblich, purpurrot überlaufen. Haare roßbraun. Narbe dunkelrot. 4, 6, 7. Auf *Thymus serpyllum*.

B. Staubgefäße dicht behaart, oberwärts nebst dem Griffel drüsenhaarig.

a. Kelchblättchen mehrernig, gleichförmig zweispaltig, so lang als die Kronenröhre.

O. *gracilis* Sm., schlante S. Blumenkrone duftend, mit kurzen Haaren bedeckt, innen blutrot. Narbe gelb, mit einem braun-purpurnen Rande umzogen. 4, 6, 7. Auf *Genista*, *Lotus*, *Hippocrepis*.

b. Kelchblättchen eiförmig, zweispaltig, vorn sich berührend oder verwachsen, halb so lang als die Kronenröhre.

O. *caryophyllacea* Sm., neltenduftende S., Taf. 34, Fig. 506. Blumenkrone und Narbe in der Farbe vom hellsten Schwefelgelb bis zum dunkelsten Rotbraun ändernd. 4, 6, 7. Auf *Galium*.

II. Staubgefäße dicht über dem unteren Drittel der Blumenkrone eingefügt.

A. Blumenkrone meist mit weiter Röhre.

- a. Kelchblättchen zweitheilig oder auch ungeteilt, etwa so lang als die Kronenröhre.
- aa. Blumentrone röhrig-glockig, auf dem Rücken gerade, an der Spitze vorwärtsgekrümmt.
- 0 Staubgefäße vom Grunde bis über die Mitte dicht behaart. Narbenscheibe fast glatt, mit sehr kleinen und stumpfen Körnchen dicht bedekt. Kelchblättchen 1—2nervig, ungeteilt oder vorn mit einem Zahn versehen.
- O. pieridis* F. Schultz. Blumentrone klein, weißgelb, geadert. Narbe schmutzviolett. ☉, 6. Auf *Picris hieracoides*.
- 00 Staubgefäße kahl, am Grunde spärlich behaart. Narbe kahl. Kelchblättchen 3—5 nervig, 2theilig.
- O. loricata* Rehb., gepanzerte S. Blumentrone klein, hellgelb mit dunkleren Streifen. 2, 6. Auf *Artemisia campestris*.
- bb. Blumentrone röhrig-glockig, auf dem Rücken schwach gekrümmt. Staubgefäße vom Grunde bis über die Mitte dicht behaart. Griffel kahl.
- O. lucorum* A. Br., Hain-S. Blumentrone gelbbrotbraun, Narbe blaß oder dunkler gelb bis braunrot. 2, 6. Auf *Berberis vulgaris* und *Rubus*.
- b. Kelchblättchen kürzer als die Kronenröhre.
- aa. Narbe bräunlichblutrot, Griffel spärlich behaart. Staubgefäße vom Grunde bis zur Mitte behaart. Blumentrone mit am Grunde senkrecht, in der Mitte schwach vertieftem Rücken, gegen das Ende wieder auswärts und etwas abwärts gebogen. Oberlippe ungeteilt, Unterlippe mit drei abgerundeten Lappen. Kelchblättchen fast gleichförmig zweispaltig.
- O. tenerii* F. Schultz, Gamander-S. Blumentrone dunkelrot, am Grunde heller, fast dunkelviolett. 2, 5. 6. Auf *Tenorium* und *Thymus serpyllum*.
- bb. Narbe gelb oder weißlich.
- 0 Die Lappen der Oberlippe zurückgeschlagen und hinten aneinander stoßend. Blumentrone 15 cm lang. Griffel kahl. Narbenscheibe warzig-wabig. Kelchblätter ein- oder schwach dreinervig.
- O. flava* Mart., gelbe S. Pflanze samt Blumentrone und Narbe wachs- oder hellgelb. 2, 7. Auf *Petasites officinalis*, *alba* und *nivea*, *Peneodanum* u. a.
- 00 Lappen der Oberlippe nur absteigend, nicht zurückgeschlagen. Gipfel der Unterlippe eiförmig. Krone am Grunde gekrümmt, auf dem Rücken gerade und unter dem Saume wieder nach unten gekrümmt. Narbenscheibe sammetartig, ohne erhabenen Rand. Kelchblättchen breit, ungleich zweispaltig.
- O. rubens* Wallr., braunrötliche S. Blumentrone gelb, rotbraun überlaufen, Narbe wachs-gelb. 2, 5. 6. Auf *Medicago falcata* und *sativa*.
- 000 Lappen der Oberlippe nach vorn gerichtet. Kelchblättchen fast gleichmäßig zweispaltig mit lanzettförmlichen Bispeln (bei *Kochii* zuweilen ungeteilt).
- † Staubgefäße ungleich lang, die beiden unteren viel länger, stark gekrümmt, unterwärts zottig, oberwärts nebst Griffel schwach drüsenhaarig. Antheren mit langen Stacheln. Narbe fast kugelig.
- O. elatior* Nutt., hohe S. Blumentrone bräunlichgelb, rot überlaufen. Narbe gelb. 2, 6. 7. Auf *Centaurea scabiosa*.
- †† Staubgefäße fast gleich lang, etwas gekrümmt, unterwärts zottig, oben drüsenhaarig. Antheren mit kurzen Stacheln; Narben mit länglichen, gespreizten Lappen.
- O. Kochii* F. Schultz, Rock-S. Blumentrone beim Aufblühen hellpurpurn überlaufen, später bräunlichrot, kleiner als vor. Die ganze Pflanze rötlich. 2, 7. 8. Auf *Anthericum ramosum*, *Centaurea scabiosa* u. a.
- B. Blumentrone mit enger Röhre.
- a. Narbe purpurrot oder violett. Staubfäden kahl, am Grunde zerstreut behaart. Blumentrone röhrig, sanft gekrümmt. Lippen stumpf-gezähnt, aderig, wellig; Oberlippe zweilappig, vorwärts gerichtet.

O. minor Sutton, kleine *S.* Blumentrone gelblichweiß mit dunklen Adern. 4, 6. Auf *Trifolium pratense* und *medium*.

b. Narbe schön gelb. Blumentrone über der Mitte etwas zusammengezogen, Rücken bis zur Spitze gleichmäßig gebogen; Lippen ungleichstumpfgezähnt; Oberlippe ausgerandet, mit aufwärts gebogenen Lappen; Zipfel der Unterlippe absteigend, spitz, der mittlere länger.

O. hederac Dub., Epheu-*S.* Blumentrone mattgelb, violett geadert. 4, 5—7. Auf Epheu, häufig am Mittelrhein.

c. Narbe braun oder rotbraun. Blumentrone röhrig, am Grunde plötzlich in ein Knie gebogen und vorwärts gekrümmt; Lippen ungleich spitz gezähnt, Oberlippe ausgerandet oder fast vierlappig, der mittlere Lappen der Unterlippe doppelt so groß als die seitlichen.

O. amethystea Thuill., amethystfarbene *S.* Blumentrone weißlich oder violett mit purpurroten Adern. 4, 6. 7. Auf *Eryngium campestre*.

III. Staubgefäße in der Mitte der Kronenröhre eingefügt.

A. Blumentrone braun oder gelb, röhrig-glockenförmig, am Rücken gleichmäßig stark gekrümmt, mit erweitertem, deutlich abgesetztem Saume; Oberlippe auf dem Rücken gefielt, leicht zweilappig, Unterlippe groß, herabgebogen, mit runden Zipfeln.

O. corymbosa Suard., Haarstrang-*S.* Pflanze braungelb, Blumentrone zuweilen auf dem Rücken violett bereift. 4, 6. Auf *Peucedanum corymbosa*, *Libanotis montana*.

B. Blumentrone blau, klein; Röhre gekrümmt, unterwärts eiförmig, über dem Fruchtknoten eingeschnürt; Zipfel der Unterlippe vertieft. Blüthenröhre weißwollig-zottig. 4, 8. Auf *Artemisia campestris*.

7. *Phelipaea C. A. Mey*, Sanftod.

I. Stengel einfach; Blüten ziemlich groß, Kelch meist fünfzählig.

A. Ähre loder. Kelchzähne kürzer als die Kelchröhre. Blumentrone in der Mitte verengert, dann allmählich erweitert, vorwärts gekrümmt; Zipfel der Unterlippe abgerundet. Antheren fehl.

P. coerulescens C. A. Mey, blauer *S.* Blumentrone amethystfarben, Narbe weißlich-gelb. 4, 6. 7. Auf *Achillea millefolium*.

B. Ähre ziemlich dicht. Kelchzähne länger als die Kelchröhre. Blumentrone in der Mitte verengert, dann stark erweitert, fast gerade; Zipfel der Unterlippe abgerundet, gezähnt. Antheren an der Naht wollig behaart.

P. arenaria Walpers, Sand-*S.* Blumentrone amethystfarben, am Grunde weiß, größer als vor. 4, 7. Auf *Artemisia campestris*.

II. Stengel meist ästig. Ähre loder; Blüte klein. Kelch vierzählig; Zähne eiförmig-dreieckig, pfriemlich zugespitzt, so lang als die Kelchröhre. Blumentrone stark zusammengeknüpft, Zipfel der Unterlippe eiförmig, stumpf, fast gerade. Antheren fehl.

P. ramosa C. A. Mey, Blumentrone gelblich, violett überlaufen; Narbe hellgelb. 4, 6—8. Auf *Cannabis sativa*, *Nicotiana* und *Solanum*.

263. Fam. **Bignoniaceae.**

Bäume und Kletternde oder windende Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern und selten einzeln stehenden, meist vielmehr zu ansehnlichen Rispen vereinigten Blüten. 500 Arten, welche fast ausschließlich den Tropen angehören. Blattstiele von sechs Arten im Tertiär.

1. *Bignonia spathacea* L., ein ansehnlicher, im Küstenlande von Malabar heimischer Baum, gilt als die Stammpflanze des Pferdefleischholzes, das in der neueren Zeit seiner Härte wegen häufig zu Maschinenteilen verarbeitet wird. — *B. loukoxydon* L. (*Tecoma l. Mart.*), in Südamerika (Guiana zc. und Westindien zc.) heimisch, liefert ein Holz, das im Handel als grünes, braunes oder gelbes Ebenholz bezeichnet und seiner schönen dunklen Farbe, sowie seiner Härte und Dauerhaftigkeit wegen zu seinen Tischlerarbeiten verwendet wird, aber auch zum Gelbfärben benutzt werden soll. Es ist fein im Gefüge, jedoch trotz der großen Härte gut schneidbar.

2. *Tecoma grandiflora* Thunb., in China und Japan heimisch, mit großen, schönen, rotgelben Blütenrispen und *T. radicans* Fuss., aus dem warmen Nordamerika, mit ansehnlichen lebergelben Blütenrispen, sind für Wandbelaubungen beliebte Klettersträucher, die, sobald sie etwas gedeht werden, unseren Winter gut aushalten.

I. Kronenröhre gerade, nur bei *L. purpureum* ein wenig gekrümmt.

A. Die obersten Blattpaare sitzend, so daß der Stengel hindurch gewachsen zu sein scheint.

L. amplexicaule L., stengelumfassende L. Taf. 30, Fig. 467. ☉, 3—10. Ader, Gärten.

B. Alle Blätter gestielt, nie umfassend.

a. Blütenquirle 12—20 blütig.

L. intermedium Fr. (purpureo \times amplexicaule *G. Mey*), mittlere L. Obere Blätter herz-nierenförmig, oberste mit sehr kurzem, verbreitertem Blattstiele. ☉, 3—10. Bebaute Orte, selten.

b. Blütenquirle 6—10 blütig.

aa. Blätter ungleich-flachherbig-gefägt, runzelig.

L. purpureum L., rote L. Blätter eihersförmig, Kronenröhre schwach gekrümmt, an der Einschnürung innen mit Haarleiste. ☉, 3—10. Ader, Gärten.

bb. Blätter tief- und ungleich-eingeschnitten-geleibt, glatt.

L. hybridum Vill. (amplexicaule \times purpureum *G. Mey*), Bastard-L. Untere Blätter herz-eiförmig oder rundlich, obere eiförmig bis fast rautenförmig, mit kurzem, verbreitertem Blattstiele. Kelchzähne nach der Blüte absteigend. ☉, 3—10. Bebaute Orte, selten.

II. Kronenröhre über dem Grunde deutlich gekrümmt.

A. Blumenkrone weiß, Oberlippe am Rande langwimperig. Antheren sammet-schwarz.

L. album L., weiße L. ☉, 4—10. Bäume, Wege.

B. Blumenkrone rot, selten hellfleischrot. Oberlippe am Rande kurzhaarig. Antheren frisch schwarzbraun.

L. maculatum L., 4, 4—10. Gebüsche, Bäume.

23. *Galeobdolon luteum* Huds., Goldnessel, Taf. 30, Fig. 468. Blüten goldgelb, in sechszähligen Quirlen. 4, 5. 6. Feuchte Wälder, Geden.

24. *Leonurus cardiaca* L., gemeines Herzsgeßpann, Löwenschwanz, Taf. 30, Fig. 470. Blumenkrone klein, bläulich. 4, 7. 8. Bäume, Wege.

25. *Chaiturus marrubiastrum* Rich., andornartiger Rautenschwanz. Blumenkrone klein, hellrosenrot. ☉, 7. 8. Frischgeschlagene Laubwälder, Bäume, Schutz.

26. *Stachys Tourn.*, Riest.

I. Blütenquirle reichblütig. Deckblätter lineallanzettlich, untere so lang als der Kelch. Stengel meist einfach.

A. Stengel, Blätter und Kelche glänzend weißwollig-filzig. Blütenquirle 15—20 zählige. Lippen der Blumenkrone gleichlang.

St. germanica L., deutscher R. Blumenkrone hellpurpurn. ☉ oder 4, Bäume, wüste Plätze etc.

B. Stengel und Blätter rauhaarig, oberwärts nebst den Kelchen drüsenhaarig und von längeren Haaren zottig. Blütenquirle 5—10 zählige. Unterlippe der Blumenkrone länger als die Oberlippe.

St. alpina L., Alpen-R. Blumenkrone schmutzig blutrot, Unterlippe dunkel punktiert. 4, 7—9. Waldbschläge, waldbige Hügel, Lehnen im Gebirge.

II. Blütenquirle armblütig. Deckblätter kürzer als der Kelch.

A. Blätter am Grunde herzförmig oder gestutzt. Blumenkrone rot.

a. Pflanze ausdauernd, mit Ausläufern. Blumenkrone doppelt so lang als der Kelch.

aa. Sämtliche Blätter gestielt, Blattstiel $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ so lang als das Blatt.

St. silvatica L., Wald-R., Taf. 30, Fig. 465. Stengel rauhaarig, oben ästig und drüsenhaarig. Blätter breitherzförmig, zugespitzt, gefägt, rauhaarig. Quirle sechszählige. Blumenkrone schmutzig karminrot, Unterlippe mit geschlängelten, weißen Streifen. Pflanze sinkt. 6—8. Gebüsche.

bb. Blätter kurzgestielt oder sitzend.

0 Blätter kurzgestielt.

St. ambigua Sm. (palustr. \times silvatica *Schiede*), Bastard-R. Blätter länglich-lanzettlich, am Grunde herzförmig. Quirle sechszählige. Blumenkrone purpurn, Unterlippe mit weißlichen Streifen, Röhre nach oben wenig erweitert. 7. 8. Feuchte Wälder, selten.

00 Untere Blätter kurzgestielt, obere halbstengelumfassend.

St. palustris L., Blätter länglich bis lanzettlich, kerbig gesägt, weichhaarig. Quirle 6—12 blütig. Blumenkrone hellpurpurn, Unterlippe mit geschlängelten, weißen Streifen, Röhre über der Einschnürung allmählich erweitert.

b. Pflanze einjährig. Krone kaum länger als der Kelch.

St. arvensis L., Fels-ß. Stengel niederliegend oder aufsteigend, ästig, rauhaarig. Blätter rundlicheiförmig, am Grunde schwachherzförmig, stumpf, kurzhaarig, gelblichgrün. Quirle sechsblütig. Blumenkrone blaßröthlich, Unterlippe dunkler punktiert. ☉, 7—10. Ader.

B. Blätter am Grunde verschmälert. Blumenkrone blaßgelb.

a. Kelch zottig, mit weichhaariger Stachelspize.

St. annua L., einjähriger ß. Stengel ästig, samt den Blättern kahl oder etwas weichhaarig. Blätter gestielt, untere elliptisch, länglich, obere lanzettlich, ganzrandig. Quirle 4—6 blütig. Blumenkrone weißlichgelb, Unterlippe blutrot punktiert. ☉, 7—10. Ader, wüste Plätze.

b. Kelch kurzhaarig, mit kahler Stachelspize.

St. recta L., gerader ß. Stengel ästig, nebst den Blättern kurzhaarig. Blätter länglich-lanzettlich, gesägt, Antere sehr kurz gestielt, obere sitzend. Quirle 6—10blütig. Blumenkrone hellgelb, Unterlippe citronengelb, blutrot punktiert. 4, 7—9. Wegränder, felsige Abhänge.

27. *Betonica officinalis* L., gebräuchliches Jehrkrout, Flußblume, Taf. 30, Fig. 466. Blumenkrone purpurrot. 4, 6—8. Wälder, Wiesen. a. *hirta* Leyss., Stengel und Kelch behaart; b. *officinalis* Leyss., Stengel und Kelch kahl.

28. *Ballota* Tourn., Gottvergeß, Stint-Andorn. 25 Arten im Mittelmeergebiet. — *B. nigra* L., schwarzer ß. Feuweibel, Taf. 30, Fig. 471. Blumenkrone bläulich-purpurrot. 4, 6—8. Bäume, Wege, unbebaute Orte. Stintend. Ändert ab: *raderalis* Sm. et Fr. Blätter scharfgesägt, Kelchzähne langbegrannt; *borealis* Schweigg., Blätter stumpfgesägt, Kelchzähne kurzzugespitzt; *foetida*, Kelchzähne abgerundet, kurzstachelspitzig.

29. *Marrubium* Tourn., Andorn. 30 Arten in Europa, Nordafrika und dem gemäßigten Asien. Blumenkrone weiß.

I. Kelchzähne (10) an der Spitze häufig zurückgerollt, nebst den Deckblättchen zottig, von der Mitte an kahl. Quirle reichblütig, kugelförmig.

M. vulgare L., gemeiner A. Taf. 31, Fig. 472. 4, 7—9. Wege, Bäume.

II. Kelchzähne an der Spitze gerade. Quirle sechs- bis mehrblütig.

a. Blätter eiförmig oder länglich, loder grauflüzig. Kelchzähne 5—10, fein stachelig, stehend, an der Spitze nackt.

M. pannonicum Rehb., ungarischer Andorn. 4, 7. 8. Unbebaute Orte, selten.

b. Blätter elliptisch-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, dicht weißflüzig. Kelchzähne fünf, bis zur Spitze flüzig, nicht stehend.

M. ereticum Mill., kreisiger A. 4, 7. 8. An gleichen Orten.

30. *Sideritis montana* L., Berg-Gliedkraut, Zeisigkraut. Blumenkrone anfangs citronengelb, dann am Rande braun, Lippen schließlich ganz braun. 4, 7. 8. Brachen, Weinberge.

31. *Melittis melissophyllum* L., melissenblättriges Immenblatt, Bienen-saug. Blumenkrone groß, purpurrot oder einfarbig, weiß oder geschedt. 4, 5. 6. Bergige Laubwälder, im südlichen Gebiet. — *M. grandiflora* L., Taf. 31, Fig. 478. Blumenkrone gelblichweiß, Ränder der Unterlippe violett. In Südeuropa häufig, als Bierpflanze kultiviert.

32. *Scutellaria* L., Schildträger. 90 Arten, 3 deutsche. Blumenkrone violett.

I. Blattbasis herzförmig.

S. galericulata L., gemeiner S. Taf. 31, Fig. 481. Blätter länglich-lanzettlich, entfernt-gekerbt-gesägt. Kelch kahl oder rauhaarig. Kronenröhre am Grunde fast rechtwinklig umgebogen. 4, 7—9. Feuchte schattige Plätze.

II. Blattbasis jederseits mit 1—2 Zähnen und daher spießförmig.

A. Kronenröhre S-förmig gebogen, Kelch brüsenhaarig.

S. hastifolia L., spießblättr. S. 4, 7. 8. Gräben, feuchte Orte.

B. Kronenröhre gerade, am Grunde etwas bauchig. Kelch mit brüsenlosen Haaren.

S. minor S., kleiner S. 4, 7. 8. Sumpfwiesen, Moorboden.

33. *Brunella* Tourn., Bräusheil, Gottheil, Brunelle.

I. Längere Filamente an der Spitze unterhalb der Anthere mit einem hornigen Zahne.

A. Zahn gerade. Oberlippe mit drei sehr kurzen, gestuften, stachelspitzigen, Unterlippe mit zwei durch schwache Haare kurzgewimperten, eilanzettlichen und ebenfalls stachelspitzigen Zähnen.

B. *vulgaris* L., gemeines B., Taf. 31, Fig. 480. Blumenkrone violett oder rötlich. 4, 7—10. Wiesen, Walbränder.

B. Zahn vorwärts gekrümmt. Oberlippe mit breiteiförmigen, zugespitzt-begrannten, Unterlippe mit fleißlammsförmig-gewimperten, lanzettlichen, pfriemlichen Zähnen.

B. *alba Pallas*, weißes B. Blumenkrone gelblichweiß, sehr selten blau. 4, 7. 8. Gebirgige Orte, selten.

II. Sämtliche Filamente zahnlos, längere an der Spitze unter der Anthere mit kleinem Höcker. Kelch wie bei vor.

B. *grandiflora Jacq.*, großblumiges B. Blumenkrone groß, meist violett. 4, 7. 8. Kalkboden.

f. *Ajugoides*.

K 10nervig, 5zählig, selten 2lippig mit ungeteilten Lippen. Von C Oberlippe sehr kurz, ober gespalten und die Abschnitte zur Unterlippe tretend. A 4, zweimächtig, aufsteigend, Anterenhälften parallel.

34. *Ajuga* L., Günsel. 30 Arten in den gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten in Quirlen stehend.

a. Mit Ausläufern.

A. *reptans* L., kriechender G. Blumenkrone blau, seltener fleischrot oder weiß. 4, 5. 6. Wiesen, Tristen.

b. Ohne Ausläufer.

aa. Untere Deckblätter dreilappig, obere kürzer, oder kaum so lang als die Quirle. Stengel zottig.

A. *genevensis* L., behaarter G. Blumenkrone blau, seltener blaßrot oder weiß. 4, 5—7. Trodene Wälder, Hügel. Var. *macrophylla Schöubl. et Mart.*, grundständige Blätter größer als Stengelblätter.

bb. Deckblätter ganzrandig oder leicht gekerbt-gekennzeichnet, aber doppelt so lang als die Quirle. Stengel zottig, grundständige Blätter rosetzig gehäuft.

A. *pyramidalis* L., pyramidenförm. G., Taf. 30, Fig. 459. Blumenkrone hellblau, klein. 4, 5. 6. Lichte Waldplätze.

II. Blüten einzeln, blattwinkelförmig; Blumenkrone gelb. Blätter dreispaltig mit linealen Zipfeln.

A. *chamaepitys Schreb.*, gelbblumiger G. ☉, 5—9. Brachen, Anhöhen, kalkliebend.

35. *Teucrium* L., Gamander, Bathengel. 100 Arten, wovon sehr viele im Mittelmeergebiet.

I. Kelch zweilippig: Oberlippe eiförmig, ungeteilt, Unterlippe vierzählig. Blüten grünlich-gelb, in end- und blattwinkelförmigen Trauben. Blätter runzelig.

T. *scorodonia* L., salbeiblättriger G., Taf. 30, Fig. 461. 4, 7—9. Waldränder, Feden.

II. Kelch fast gleichförmig 5zählig.

A. Blätter fast doppelt fiederförmig. Quirle 2—6 blütig.

T. *botrys* L., Trauben-G. ☉, 7—10. Kalkberge zwischen Gebüsch.

B. Blätter nicht fiederförmig.

a. Blumenkrone blaßgelb, Quirle in ein endständiges Köpfchen zusammengebrückt.

T. *montanum* L., Berg-G. 4, 6—8. Sonnige Kalkberge.

b. Blumenkrone purpurrot, selten weiß.

aa. Blätter gestielt, länglich, keilsförmig sich in den Blattstiel verschmälernd, eingeschnitten-gekerbt.

T. *chamaedrys* L., gemeiner G., Taf. 30, Fig. 460. Quirle sechsblütig, traubig. 4, 7—9. Sonnige Anhöhen, kalkliebend.

bb. Blätter sitzend, länglich-lanzettlich, grobgesägt.

T. *scordium* L., Knoblauchduftender G. Quirle vierblütig. 4, 7—9. Feuchte Wiesen, Gräben.

260. Fam. **Scrophulariaceae**, Nachenblütige Gewächse.

Kräuter oder Halbsträucher mit gegen- oder wechselständigen, einfachen, ganzen oder geteilten nebenblattlosen Blättern und zygomorphen Blüten, welche einzeln in den Blattachseln oder in endständigen Trauben oder Ähren stehen. 1900 Arten, vorwiegend in der gemäßigten Zone heimisch; fossil wurden 4 Arten aus dem Tertiär bekannt.

Schlüssel zu den deutschen Gattungen:

1. A 2, zuweilen noch 2 Staminodien 2.
 A 5, ungleich, Antheren quer oder schief angewachsen. K bleibend, C radförmig.
 Kapsel an der Spitze zweiflappig *Verbascum* L.
- A 4, zweimächtig 3.
2. Narbe ungeteilt. Kapsel herzförmig ausgerandet, zweifächerig. Staminodien fehlen.
 C radförmig, vierspaltig, ein Zipfel breiter. K 4—5 theilig. *Veronica* Tourn.
 2 lappig. Kapsel 2 fächerig, 2 lappig. Neben den fruchtbaren Staubgefäßen
 meist 2 Staminodien. C 2 lappig, mit 4 kantiger Röhre und 4 theiligem Saum.
 K 5 theilig *Gratiola* L.
3. Kapsel einfächerig 4.
 zweifächerig 6.
4. Antherenfächer unten stachelspitzig. Schmaroger ohne Chlorophyll. Blüten in
 einseitigen, anfangs überhängenden Trauben. Fruchtknoten
 vorn mit einer freien Drüse gestützt. C nach dem Verblühen samt
 ihrer Basis abfallend, 2 lappig; Oberlippe ungeteilt, Unterlippe
 3 zählig. K glodig, 4 spaltig *Lathraea* L.
 Antherenfächer ohne Stachelspize. Kleine Uferpflanzen 5.
5. K 5 zählig; C röhrig-glodig, 5 spaltig mit fast regelmäßigen Zipfeln, weiß. Blätter
 in Rosetten *Limosella* L.
 5 spaltig; C kürzer, 2 lappig, rötlich weiß. Blätter gegenständig *Lindernia* L.
6. Kapsel 2—4 lappig 7.
 „ unter der Spitze mit 1—3 Röhren oder mit 4—10 klappenartigen Zähnen
 aufspringend 15.
7. Antherenfächer am Grunde mit Stachel 8.
 ohne Stachel 11.
8. K 5 zählig. C 2 lappig, gelb, Röhre oberwärts erweitert *Tozzia* Mich.
 4 zählig oder 4 spaltig 9.
9. Kapselsächer 1—2 samig, Same glatt. Oberlippe der Blumenkrone mit umgeschlagenen
 Rändern *Molampyrum* Tourn.
 mehrsamig 10.
10. Same klein, spindelförmig, längsfurchig. Kapsel stumpf, ganz oder ausgerandet.
 K röhren- oder glodenförmig *Euphrasia* Tourn.
 eiförmig, längsrippig; Rippen der Rückenfläche flügelartig verbreitert; Flügel
 quergestreift. K glodig *Bartesia* L.
11. K 5- (selten 2-) zählig oder 5 theilig 12.
 „ 4 zählig oder 4 spaltig, aufgeblasen, Oberlippe der C helmförmig, 2 zählig. Same
 groß, geflügelt *Alectorolophus* Hall.
12. K 2—5 zählig, C deutlich 2 lappig 13.
 5 theilig oder 5 spaltig, C undeutlich 2 lappig 14.
13. K röhrenförmig, C gelb. Blätter ganz *Mimulus* L.
 „ bauchig. Oberlippe der C helmförmig. Blätter fiederspaltig *Pedicularis* Tourn.
14. K 5 theilig; C bauchig, röhrig-glodig, über dem Grunde oft verengert, mit schiefer
 4 spaltigem Saume; Oberlippe ausgerandet, Unterlippe 3 lappig *Digitalis* Tourn.
 „ 5 spaltig; C bauchig oder fast kugelig, unter dem kurzen fünf lappigen Saume
 eingeschnürt; neben den 4 Staubgefäßen oft ein Staminodium
 *Scrophularia* Tourn.
15. Schlund der C offen, nicht durch die vorgewölbte Unterlippe verschlossen. Saum
 flach und schief. Sporn vorwärts gerichtet, schlang; Röhre walzlich
 *Anarrhinum* Desf.
 der C durch eine Hervorwölbung der Unterlippe verschlossen 16.
16. C am Grunde gespornt *Linaria* Tourn.
 „ „ „ mit sackartigem Höcker *Antirrhinum* L.

a. Verbascaceae.

C radzförmig oder schwach konkav, mit kurzer Röhre, aber breitem, annähernd gleichmäßig steilem Saume.

1. *Verbascum* L., Königsfleece, Wollkraut. 140 Arten in Europa, Nordafrika, West- und Mittelasien, sehr zur Bastardierung geneigt.

I. Blüten in ährenförmig angeordneten Blütenknäueln, bestehend aus 3blütigen Trugbolben samt Seitenblüten aus deren Vorblattachseln.

A. Antheren der längeren Staubgefäße mehr oder weniger herablaufend.

a. Blätter völlig von Blatt zu Blatt herablaufend, kleingefleht, mit dichtem, gelblichem Filze.

aa. Filamente weißwollig, die beiden längeren kahl oder oberwärts spärlich behaart, 4 mal länger als ihre Antheren, selten alle kahl.

V. *thapsus* L., kleinblumiges W. Blumenkrone trichterförmig, klein, tiefgelb. ☉, 7. 8. Steinige Orte.

bb. Filamente $1\frac{1}{2}$ —2 mal länger als ihre Antheren.

V. *thapsiforme* Schrad., großblumiges W. Blumenkrone radzförmig, groß, gelb, selten weiß. ☉, 7. 8. Steinige Orte, Hügel.

b. Blätter kurz- oder herablaufend.

aa. C gelb, Wolle der Staubfäden weiß.

0 Blütenstielchen länger als K. Filamente der längeren Staubgefäße 6 mal länger als ihre auf der einen Seite kurz herablaufenden Antheren. Blätter graufilzig.

V. *ramigerum* Schrad. (*thaps.* × *lychnit.* Schiede). Blumenkrone groß. ☉, 7. 8. Hügel, stellenweise.

00 Blütenstielchen kürzer als K, Blätter gelbfilzig.

† Die beiden längeren Filamente kahl oder oberwärts spärlich behaart, $1\frac{1}{2}$ oder 2 mal länger als ihre auf der einen Seite lang herablaufenden Antheren.

V. *phlomoides* L., windblumenähn. W. ☉, 7. 8. Wüste Plätze.

†† Die beiden längeren Filamente an der Spitze kahl, 3—4 mal länger als ihre auf der einen Seite herablaufenden Antheren.

V. *montanum* Schrad., Berg-W. ☉, 7. 8. Berge, Felsen.

bb. C gelb, Wolle der Staubgefäße violett.

0 Stengel stielrund, Blätter gelblich-graufilzig.

V. *nigrum* × *thapsiforme* Wirtg. (*nothum* Koch). ☉, 7. 8. Unbebaute Hügel, Wege.

00 Stengel oberwärts scharfkantig. Blätter oberseits weichhaarig, unterseits schwach graufilzig.

V. *thapsiforme* × *nigrum* Schiede (*adulterinum* Koch). ☉, 7. 8. Riefige Flußufer.

cc. C rotbraun; Wolle der Staubfäden violett. Blütenstielchen länger als K. Trugbolben 3—5 blütig. Blätter graufilzig, Stengel stielrund.

V. *thapsus* × *phoeniceum* Koch. ☉, 7. 8. Unbebaute Orte.

B. Antheren gleich, nierenförmig, nicht herablaufend.

a. Filamente weißwollig.

aa. Blätter kurz- oder halbherablaufend. Blumenkrone gelb.

0 Stengel oberwärts scharfkantig. Blätter angedrückt-graufilzig.

V. *thapsus* × *lychnitis* M. et K. ☉, 7. 8. Unbebaute Hügel.

00 Stengel stielrund oder sehr schwachkantig, samt den dünnfilzigen Blättern weißflockig.

V. *thapsus* × *pulverulentum* Grck. (*mosellanum* Wirtg.) ☉, 7. 8. Bis her nur im Rosenthal.

bb. Blätter nicht herablaufend. Blumenkrone gelb oder weiß.

0 Stengel (samt Ästen) scharfkantig, pyramidenförmig-rispig. Blätter unterseits staubig-filzig, grau.

V. *lychnitis* L., lichtnelkenartiges W. ☉, 7. 8. Sandfelder, Flußufer. Var. *album* Mill., mit weißen Blüten.

00 Stengel nebst Ästen stielrund oder stumpfkantig, Blütenstand mit abstehenden Ästen.

- † Stengel und Äste stielrund. Blätter dicht weißfilzig, obere lang zugespitzt, halbstengelumfassend.
- V. pulverulentum *Vill.*, flodiges B. ☉, 7. 8. Sonnige Hügel.
- †† Stengel und Äste stumpfkanstig. Blätter oberseits dünn-, unterseits dichter-graufilzig, obere zugespitzt sitzend.
- V. lychnitis × pulverulentum *Grcke.* ☉, 7. 8. Hügel, Wege.
- b. Filamente violett- oder purpurwollig.
- aa. Blumenkrone gelb.
- o Blätter kurz- oder halbherablaufend. Stengel oben scharfkanstig. Blätter beiderseits gelbfilzig. Traubenbüschel meist 5blütig.
- V. nigrum × thapsus *Wirtg.* (collinum *Schrad.*) ☉, 7. 8. Steinige Hügel.
- oo Blätter nicht herablaufend.
- † Blütenstielchen zur Blütezeit doppelt so lang als der Kelch.
- * Obere Blätter eiförmig-länglich, fast sitzend. Blütenstand eine verlängerte dichtblütige Traube. Stengel oberwärts braun, scharfkanstig.
- V. nigrum *L.*, schwarzes B., Taf. 34, Fig. 520. 4, 7. 8. Gebüsch, Hecken, Wege. Var. lanatum *Schrad.*, mit beiderseits wollig-filzigen Blättern; bracteatum *G. Mey.*, mit pfriemlichen, die Blütenbüschel überragenden Deckblättern.
- ** Obere Blätter herzförmig, stengelumfassend. Blütenstand rispigästig.
- V. nigrum × pulverulentum *Grcke.* (*Schottianum Schrad.*) ☉, 7. 8. Unbebaute Hügel.
- †† Blütenstielchen zur Blütezeit so lang als der Kelch.
- * Blätter beiderseits gelbfilzig, untere herzförmig, gestielt, obere herzförmig, halbstengelumfassend.
- V. thapsus × nigrum *Wirtg.* (*Thomaeum Wirtg.*) ☉, 7. 8. Selten.
- ** Blätter oberseits fast kahl, unterseits feinfilzig, untere stengelsändige länglicheiförmig, am Grunde stumpf, in den Stiel zusammengezogen und langgestielt, obere eiförmig-länglich, fast sitzend.
- V. nigrum × lychnitis *Schiede* (*Schiedeanum Koch.*) ☉, 7. 8. Unbebaute Orte.
- bb. Blumenkrone rotbraun. Traube rispig. Blütenstielchen vielmal länger als K.
- V. nigrum × phoeniceum *Schiede* (*commutatum Kerner, ustulatum Celk.*) 4, 6. 7. Sehr vereinzelt.
- II. Blütentrauben von vereinzelt Blüten (nur beim Bastarde im oberen Teile von armblütigen Knäueln) gebildet. Staubfäden violettwollig.
- A. Blumenkrone dunkelviolet, selten weiß. Blütenstielchen weit länger als das Deckblatt. Traube drüsig behaart. Blätter oberseits glänzend, unterseits weichhaarig.
- V. phoeniceum *L.*, violettes B. 4, 5. 6. Trockene Hügel.
- B. Blumenkrone gelb.
- a. Blütenstiel $1\frac{1}{2}$ —2mal so lang als K, beide drüsig. Blätter kahl, untere länglich-verkehrt-eiförmig, buchtig, obere länglich, mit herzförmigem Grunde stengelumfassend.
- V. blattaria *L.*, Schabentraut. ☉, 6—9. Begräber, Flußufer.
- b. Blütenstiel beim Aufblühen halb so lang als K. Blütentraube sehr lang, ziemlich locker; untere Blüten einzeln, obere in 2—3blütigen Knäueln. Blätter beiderseits kurzhaarig, länglich, obere und mittlere stengelumfassend. Kelche und Deckblätter mit einfachen und Gabelhaaren und zerstreuten Drüsen.
- V. thapsiforme × blattaria *Wimm.* (*pilosum Dill.*) ☉, 6. 7. Selten.
- Die Blüten von V. thapsus und phlomoides (*Flores Verbasci*) sind officinell. Sie riechen trocken nach Honig und enthalten neben 11% Zucker ein gelbes, schmieriges Fett.

b. Calceolaria.

C fast ohne Röhre, mit 2lippigem Saume; beide Lippen mit Ausfadungen, die der Unterlippe groß, schußförmig.

2. Calceolaria *L.*, Pantoffelblume. 120 Arten in Amerika, viele bei uns als Zier-

pflanzen kultiviert: *C. rugosa R. et Pav.* aus Chile, strauchig, *C. corymbosa R. et Pav.* aus Chile, *C. coronatiflora Cav.* von der Insel Chiloe. Von den letzteren beiden und einigen anderen sind eine Menge Kulturvarietäten gezogen worden.

c. Antirrhineae.

C. 2lippig, mit gut entwickelter, am Grunde oft ausgefackter oder gespornter Röhre. *A 4*, zweimächtig, die beiden unteren am längsten. Kapfel meist unter der Spitze sich mit 2 Löffern öffnend, deren Rand oft in Zähne zerschlüßt ist.

8. *Anarrhinum bellidifolium Desf.*, masliebenblättr. Lochschlund. Blüte klein, violett, mit schlankem, aufstrebendem Sporn. 4, 7. 8. An sonnigen Bergabhängen längs der Mosel und der Saar bei Trier.

4. *Linaria Tourn.*, Frauenfuss, Leinkraut. 130 Arten in den gemäßigten Regionen Europas und Asiens.

I. Stengel am Grunde in fadenförmige, niederliegende, rankende Äste geteilt. Blätter gestielt.

A. Blätter kürzer als ihr Stiel, herzförmig rundlich, 5lappig mit stachelspizigen Lappen. Sporn gekrümmt, halb so lang als die Blumentrone. Kapfel mit 3lappigen Löffern aufspringend.

L. cymbalaria L., epheublättr. *Fr.* Blumentrone hellviolett, mit zwei gelben Flecken im Gaumen. 4, 7—9. An schattigen Mauern verwildert, aus Südeuropa.

B. Blätter länger als ihr Stiel. Kapselfächer durch Abspringen eines Deckels mit seitlichen Löffern sich öffnend.

a. Blätter eiförmig, unterste am Grunde abgerundet, sparsam gezähnt, mittlere spieß-, obere Pfeilförmig, samt dem Stengel zottig und drüsenhaarig. Blütenstiele meist kahl, Sporn gerade.

L. elatine Mill., spießblättr. *Fr.* Blumentrone gelblichweiß; Unterlippe schwefelgelb, Oberlippe innen violett. ☉, 6—10. Ader mit Lehm- und Kalkboden.

b. Alle Blätter am Grunde abgerundet, rundlich-eiförmig. Blütenstiele zottig, Sporn gebogen.

L. spuria Mill., eiblättr. *Fr.* Blumentrone gelblich-weiß; Unterlippe schwefelgelb, Oberlippe innen violett. ☉, 6—10. An gleichen Orten.

II. Stengel nicht mit rankenartigen Ästen, aufsteigend oder aufrecht. Blätter sitzend oder nur die unteren kurzgestielt.

A. Blüten einzeln, blattwinkelständig, Blütenstielen 2—3mal so lang als der Kelch. Blätter lanzettlich, stumpf. Pflanze drüsig behaart.

L. minor Desf., kleiner *Fr.* Blumentrone hellviolett mit blaßgelbem Gaumen. ☉, 7—9. Ader, Hügel, Mauerspalt.

B. Blüten kurz gestielt, in den Achseln von Deckblättern zu Trauben vereinigt.

a. Blütenstielen kürzer als der Kelch, beide drüsig behaart.

aa. Oberlippe aufrecht, eben, mit länglichen, stumpfen Zipfeln. Same ringsum geflügelt, glatt.

L. arvensis Desf., Ader-*Fr.* Blumentrone klein, hellblau. ☉, 7. 8. Ader, Sandhügel. *Herba Linariae* ist officinell. Das Kraut enthält zwei gelbe Farbstoffe, nämlich Anthoxanthin und Anthofirrin, daneben Schleim, Zucker u. a. m.

bb. Oberlippe an den Seiten zurückgebogen, mit eiförmigen, spizigen Zipfeln. Same knotig-rauh, selten in der Mitte glatt.

L. simplex D. C., einfacher *Fr.* Blumentrone hellgelb, mit feinen, violetten Streifen. ☉, 7. 8. Auf Adern, selten.

b. Blütenstielen von annähernd gleicher Länge mit dem Kelch, ganze Pflanze kahl.

aa. Stengel im Kreise auf der Erde hin gebreitet, am Ende aufsteigend. Blätter linealisch-länglich, zu je vier beisammen. Same ringsum geflügelt, glatt.

L. alpina Mill., Alpen-*Fr.* Blumentrone blau, Gaumenhöcker safrangelb.

bb. Stengel aufrecht. Blätter schmallanzettlich und linealisch.

o Untere Blätter quirlständig, obere zerstreut. Same dreikantig, flügellos.

L. stricta D. C., gestreifter *Fr.* Blumentrone bläulich mit violetten Streifen. 4, 7. 8. Unbebaute Orte, alte Mauern, selten. Vogelfenthäler.

00 Sämtliche Blätter zerstreut, lineal bis lineallanzettlich, am Rande umgerollt. Same flach, in der Mitte von feinen Knötchen rauh, mit breitem kreisrunden Hautrande.

L. vulgaris Mill., Frauenflachs, Taf. 34, Fig. 515. Blumenkrone hellgelb mit orangefarbenem Saum. 4, 7—9. Dürre Hügel, Sandfelder.

5. *Antirrhinum* L., Löwenmaul. 25 Arten in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten entfernt. Kelchzipfel lanzettlich, länger als die Blumenkrone.

A. orontium L., Feld-L., Taf. 34, Fig. 516. Blumenkrone blaßrot. ☉, 7—10. Acker, Brachen.

II. Blüten in dichten Trauben. Kelchzipfel eiförmig, stumpf, kürzer als die Blumenkrone.

A. majus L., großes L. Blumenkrone purpurn oder weiß mit gelbem Saumen. 4, 6—8. Alte Mauern, oft kultiviert.

d. Chelomaea.

C mit völlig ausgebildeter, aber nicht gespornter oder ausgefackter Röhre, zweilippig. A 4, zweimächtig. Kapsel zwei- oder vierklappig, selten Beerenfrucht.

6. *Paulownia imperialis* Sieb. et Zucc., bei uns Zierbaum, aus Japan, mit großen, herzeiförmigen, zugespitzten Blättern und (oft 70 cm) langen, endständigen, hellblau-rosafarbenen Blütenrispen.

7. *Scrofularia* Tourn., Braunwurz. Ungefähr 120 Arten in den nördlichen gemäßigten Erdstrichen.

I. Blüten in endständiger Rispe.

A. Kelchzipfel sehr schmal häutig-berandet. Ansatz des fünften Staubgefäßes (Staminobium) quer länglich, schwach ausgerandet. Blätter doppelt gefägt. Stengel scharfkantig, nebst den Blattstielen ungeflügelt.

S. nodosa L., kantige B. Taf. 34, Fig. 518. Blumenkrone trübholvengrün, auf dem Rücken braun. 4, 5—8. Gräben, Bäche, feuchte Wälder.

B. Kelchzipfel breit häutig-berandet.

a. Stengel und Blattstiele breitgeflügelt.

aa. Blätter scharfgefägt. Ansatz des fünften Staubfadens verkehrt-herzförmig-zweispaltig, mit abliehendem Zipfel.

S. umbrosa Dumort. (Ehrhart's Stev.), Ehrhart's B. Blumenkrone schmutzgrün, auf dem Rücken braun. 4, 7—10. Flüsse, Bäche. Var. *Neesii* Wirtg., untere Blätter gekerbt, mittlere und obere gefägt. Ansatz des fünften Staubfadens quer länglich, dreimal breiter als lang, hinten abgestuft, vorn schwach ausgerandet. Blumenkrone lebhaft hellrot; nur am Grunde grünlich.

bb. Blätter stumpfgekerbt, am Grunde oft beiderseits gedöhret. Ansatz des fünften Staubfadens rundlich-nierenförmig, kaum ausgerandet.

S. aquatica L. (*Balbisii* Hornem.), Wasser-B. Blumenkrone purpurbraun, nur am Grunde grün. 4, 6. 7. Sumpfige Orte.

b. Stengel und Blattstiele sehr schmal- bez. ungeflügelt.

aa. Blätter einfach, beiderseits weichhaarig; Blattstiele nebst dem Stengel zottig.

S. Scopolii Hoppe, *Scopolis* B. Blumenkrone braungrün. ☉, 6—8. Trockene Bergwälder, Zäune, in Schlesien.

bb. Blätter gefiedert, kahl. Ansatz des fünften Staubfadens lanzettlich, spitz oder fehlend. Oberlippe der Blumenkrone $\frac{1}{3}$ so lang als die Kronenröhre.

S. canina L., Hund-B. Blumenkrone klein, violett, Zipfel weiß berandet. 4, 6. 7. Am Oberthein.

II. Blüten blattwinkelfständig, Blütenstiele mehrblütig, Kelchzipfel unberandet. Stengel und Blattstiele zottig, Blätter herzförmig, doppeltgekerbt, weichhaarig.

S. vernalis L., Frühlings-B. ☉, 4. 5. Blumenkrone grünlichgelb. Feuchte Orte, Felsen; selten, sporadisch am Rhein.

Verschiedene hierher gehörige amerikanische Gattungen, wie z. B. *Collinsia* Nutt., *Pentstemon* L'Herit, u. a. bevölkern unsere Gärten mit Zierpflanzen.

e. Gratiolaceae.

C mit gut entwickelter Röhre und fünflappigem, regelmäßigem oder zweilappigem Saume. A zweimächtig oder neben zwei fruchtbaren Staubgefäßen zwei Staminodien.

8. *Mimulus luteus* L. (guttatus D. C.). Blumenkrone groß, gelb, bisweilen mit blutroten Flecken, stammt aus Amerika, ist aber jetzt an Flußufern eingebürgert. Sayba bei Frauenstein, an vielen Bächen in der sächsischen Schweiz. — *M. cardinalis* Lindl., aus dem südwestlichen Nordamerika, ist eine beliebte Gartenpflanze. — *M. moschatus* Dougl., aus Columbien, mit starkem, aber angenehmem Moschusgeruch und kleinen goldgelben Blüten, wird vom Landmann und Kleinbürger gern im Topfe gezogen.
9. *Gratiola officinalis* L., gebräuchl. Gnadenkraut. Taf. 34, Fig. 517. Blumenkrone weiß oder rötlich. 4, 7. 8. Sumpfwiesen, Ufer, Teichränder. Giftig! Die Blätter (*Herba Gratiolae*) sind offizinell, haben einen bitteren, tragenden Geschmack und enthalten neben fettem Öl und Gerbsäure die beiden Glykoside Gratiolin und Gratioolin, von denen am letzteren, das allein giftig zu sein scheint, der ekelhaft bittere Geschmack haftet.
10. *Lindernia pyxidaria* L., gemeine Lindernie. Blumenkrone lila-rosenfarbig. Blütenstiele blattwinkelfständig, einblütig. Stengel 5—15 cm lang. ☉, 7—9. Flußufer, Teichränder, selten.
11. *Limosella aquatica* L., gemeiner Schlammling. Taf. 34, Fig. 523. Schaft einblütig. Blumenkrone klein, weißlich-fleischfarben. ☉, 7—9. Überschwemmte Plätze, Pfützen, Teichränder.

f. Digitalaceae.

C röhrig oder bauchig oder röhrig-glockig mit vier kurzen, flachen Saumlappen. K fünfteilig oder fünfspaltig. A 4, didynamisch. Kapsel wandspaltig, zweilappig mit zweispaltigen Klappen.

12. *Digitalis* Tourn., Fingerhut. 18 Arten in Europa, West- und Mittelasien.
 - I. Blumenkrone außen drüsig weichhaarig.
 - A. Gipfel der Unterlippe dreieckig, der mittlere doppelt so breit, spitz oder stumpf.
 - D. *ambigua* Murr. (*ochroleuca* Jacq., *grandiflora* Lmk.), blaßgelber F. Taf. 34, Fig. 519. Blumenkrone trüb schwefelgelb, inwendig mit einem undeutlichen braunen Aderneze. 4, 6. 7. Bergwälder.
 - B. Gipfel der Unterlippe eiförmig, die seitenständigen spitz.
 - D. *media* Rth. (*ambigua* × *lutea* G. Meyer), mittlerer F. Blumenkrone schwefelgelb, innen am Rande schwach braunnezig und an der Einfügung der Staubgefäße beiderseits mit einer breiten rosifarbenen Binde. ☉, 7. 8. Gebirgswälder.
 - II. Blumenkrone auswendig ganz kahl.
 - A. Blätter unterseits nebst dem Stengel und den Blütenstielen filzig. Gipfel der Unterlippe kurz eiförmig, abgerundet.
 - D. *purpurea* L., roter F. ☉, 7. 8. Gebirgige waldige Orte.

Die Blätter (*Folia Digitalis*) sind offizinell. Sie werden aber nur von wildwachsenden blühenden Pflanzen gesammelt. Frisch riechen sie narcotisch, getrocknet sind sie geruchlos. Sie enthalten Digitoxin (welches hauptsächlich die giftige Wirkung bedingt), Digitalin, Inosit, Digitalein, Digitalisäure etc. Digitalispräparate werden besonders bei Herzkrankheiten gegeben, um den Herzschlag zu verlangsamen.
 - B. Blätter kahl oder auf den Nerven unterseits etwas flaumig.
 - a. Blätter unterseits mit erhabenem Aderneze und auf den Adern weichhaarig. Gipfel der Unterlippe eiförmig, die seitenständigen ziemlich spitz, der mittlere sehr stumpf.
 - D. *purpurascens* Rth. (*purpurea* × *lutea* G. Meyer), purpurrötlicher F. Blumenkrone gelb mit hellpurpurnem Anstrich oder ganz hellrot. ☉, 6—8. Auf Porphyrt und Basalt, im Elßaß.
 - b. Blätter auf der Unterseite nicht mit hervortretenden Adern, ganz kahl oder höchstens am Rande etwas gewimpert. Gipfel der Unterlippe eiförmig, die seitlichen spitz. Stengel und Blütenstiele kahl.
 - D. *lutea* L., gelber F. Blumenkrone gelblich, ungefleckt. ☉, 6. 7. Steinige hügelige Orte.

g. Veronicaceae.

C radförmig oder glodig mit absteigendem, 4—5 spaltigem Saume, selten mit längerer Röhre. K 4—5 theilig. A 2, sehr selten A 4. Kapsel meist fachspaltig-zweiflappig.

13. *Veronica Tourn.*, Ehrenpreis. 200 Arten in gemäßigten Klimaten.

I. Trauben blattwinkelständig; ausdauernde Gewächse.

A. Kelch 4 theilig.

a. Stengel und Blätter kahl.

aa. Kapsel kugelig, schwach ausgerandet.

0 Stengel walzig, Blätter kurzgestielt, stumpf, gekerbt-gezägt.

V. beccabunga L., Bachbunze. Blumenkrone blau. 2, 5—8. Gräben, sumpfige Orte.

00 Stengel stumpfästig. Blätter sitzend, spitz, schwach gezägt.

V. anagallis L., Wasser-E. Blumenkrone hellblau mit dunkleren Adern. Bar. *anagallodes Guss.*, kleiner, Blätter schmaler, Kapseln den Kelch überragend, nebst diesem und den Blütenstielen drüsig-weichhaarig.

bb. Kapsel flach zusammengebrückt. Stengel fadenförmig, liegend. Blätter sitzend, lineallanzettlich, spitz, entfernt rückwärts- oder absteigend-gezähnt.

V. scutellata L., Schildfruchtiger E. Blumenkrone weißlich, mit rötlichen oder blauen Streifen. 2, 6—9. Gräben, Sümpfe, Leiche. Bar. *parvularia Poitou et Turpin*, alle Teile zottig.

b. Stengel und Blätter behaart.

aa. Traube arm- (2—7-) blüthig.

0 Blütenstengel mit langgestielten, rundlich-eiförmigen, kerbig-gezägten Blättern. Kapsel breiter als lang, mit dem Fruchtstiel annähernd von gleicher Länge, Grund und Spitze ausgerandet, kahl, am Rande fein gekerbt und gewimpert.

V. montana L., Berg-E. Blumenkrone weißlichblau, dunkeladerig. 2, 5. 6. Schattige Laubwälder.

00 Blütenstengel mit am Grunde genäherten, fast rosettig angeordneten Blättern, oberwärts blattlos, zottig. Fruchtstiel aufrecht, länger als die verkehrt-herzförmige und zerstreut behaarte Kapsel.

V. aphylla L., blattloser E. Blumenkrone dunkelblau, dunkler gestreift.

bb. Traube reichblüthig.

0 Stengel zweigeltig behaart, Kapsel dreieckig-verkehrt-herzförmig.

V. chamaedrys L., Gamander-E. 2, 4. 5. Blumenkrone lebhaftblau mit dunkleren Adern.

00 Stengel allseitig behaart.

† Stengel aufrecht, zerstreut behaart. Blätter sitzend, eiförmig, scharfgezägt, obere langgespißt. Kapsel fast kreisrund, zusammengebrückt.

V. urticifolia Jacq., nesselblättrige E. Blumenkrone hellblau oder rötlich mit dunkleren Streifen. 2, 5—7. Bergwälder.

†† Stengel am Grunde kriechend, rauhhaarig. Blätter kurzgestielt, verkehrteiförmig, elliptisch oder länglich, gezägt. Kapsel sechseckig-verkehrt-herzförmig, stumpf ausgerandet.

V. officinalis L., gebräuchl. E. Blumenkrone hellblau und dunkler gestreift oder ganz weiß. 2, 6—8. Wiesen, Tristen, trodene Wälder.

B. Kelch 5 theilig, das hintere Lappchen kleiner.

a. Stengel dünn, zahlreich, fast rasig im Kreise niederliegend, blühende aufstrebend. Kapsel leicht ausgerandet.

V. prostrata L., gestreckter E. Blumenkrone blaßblau, weiß oder fleischrot. 2, 5. 6. Hügel, Raine.

b. Stengel stärker, wenig zahlreich, sämtliche aufrecht oder aus bogenförmigem Grunde aufsteigend, Kapsel spitz ausgeschnitten.

aa. Blätter etwas gestielt, lanzettlich, gekerbt oder fiederspaltig-gezägt.

V. austriaca L., Österreich. E. Blumenkrone schön blau. 2, 6. 7. Trodene sonnige Hügel. Bar. *dentata Koch*, mit linealischen, entfernt-gezägten oder ganzrandigen Blättern.

- bb. Blätter stehend, eiförmig oder länglich, am Grunde schwach herzförmig, eingeschnitten-gefägt.
- V. tenerium L., breitblättr. E. Blumenkrone blau. 4, 6. 7. Trockene Wiesen, Waldränder.
- II. Trauben am Stengel endständig; Kronenröhre walzig. Ausdauernde Gewächse.
- A. Trauben ziemlich locker, fast rispig. Blätter länglich-lanzettlich, spitz, einfach oder fast doppelt gefägt, gegenständig oder zu 3 und 4 wirtelig.
- V. spuria L., unechter E. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Bergwälder, selten.
- B. Trauben sehr gedrungen, verlängert, fast ährenförmig. Stengel meist behaart.
- a. Blätter bis zur Spitze scharf einfach- oder doppelt-gefägt, gegenständig oder in 3—4 blättrigen Quirlen.
- V. longifolia L., langblättr. E. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben. Var. maritima L., mit schmalen, am Grunde abgerundeten Blättern.
- b. Blätter nach der Spitze zu ganzrandig, im übrigen kerbig-gefägt, alle Blätter gegenständig.
- V. spicata L., ährentragender E. Blumenkrone blau. 4, 6—8. Trockene grasige Anhöhen, Raine.
- C. Trauben an Stengel und Ästen endständig. Kronenröhre sehr kurz. Stengelblätter allmählich in Deckblätter übergehend.
- III. Trauben an Stengel und Ästen endständig. Kronenröhre sehr kurz. Stengelblätter allmählich in Deckblätter übergehend.
- a. Samen flach, schildförmig.
- aa. Traube armbütig, mit drüsenlosen Haaren besetzt.
- 0 Blätter verkehrteiförmig, stumpf, etwas gekerbt, zottig, untere größer, rosettenförmig gehäuft.
- V. bellidioides L., gänseblumenähnlich. E. Blumenkrone schmutzigblau. 4, 6. 7. An grasigen Stellen; in Schlesien.
- 00 Blätter länglich oder elliptisch, gekerbt oder ganzrandig, unterste kleiner, nicht rosettenförmig gehäuft.
- † Traube von gekräuselten Haaren flaumig. Kapsel eiförmig, oberwärts verschmälert, kaum ausgerandet.
- V. saxatilis Jacq., Felsen-E. Blumenkrone ansehnlich, blau, am Schlunde mit purpurnem Ringe. 4, 7. 8. An grasreichen Orten der Vogesen.
- †† Traube von abstehenden Haaren rauhaarig. Kapsel länglich-verkehrteiförmig, ausgerandet, Stengel aufsteigend.
- V. alpina L., Gebirgs-E. Blumenkrone klein, blau. 4, 7. 8. An Felswänden im Riesengebirge.
- bb. Stengel und Äste reichblütig, traubig-ählig.
- 0 Blütenstielchen kürzer oder kaum so lang als der Kelch.
- † Unterste Blätter eiförmig, ungeteilt, mittlere fiederförmig, oberste lanzettlich. Pflanze drüsenhaarig.
- V. verna L., Frühlings-E. Blumenkrone sehr klein, blau. ☉, 4. 5. Sandige Äder. Var. succulenta All., mit fleischigen Blättern (im Bodethale an Felsen).
- †† Alle Blätter ungeteilt. Pflanze kahl oder weichhaarig, nur oberwärts drüsig.
- * Blätter herzeiförmig, obere lanzettlich. Kapsel verkehrt-herzförmig-zweilappig, gewimpert.
- V. arvensis L., Feld-E. Blumenkrone blau. ☉, 4—9. Äder, Grasplätze, Tristen.
- ** Blätter keilsförmig in den Blattstiel verlaufend. Kapsel verkehrthertzförmig, ganz kahl.
- V. peregrina L., fremder E. ☉, 5. 6. Bebaute Orte, eingeschleppt.
- 00 Blütenstielchen länger als der Kelch.
- † Stengel unten liegend und wurzelnd, ziemlich kahl, nicht drüsig. Blätter eiförmig oder länglich, unterste kleiner, rundlich, obere lanzettlich. Blütenstielchen wenig länger als der Kelch. Kapsel zusammengebrüdt, breiter als lang, flach ausgerandet.
- V. serpyllifolia L., quendelblättr. E. Blumenkrone weißlich, bläulich gestreift. 4, 5—9. Feuchte Tristen, Wiesen.

- † Stengel fast aufrecht, nicht wurzelnd, steif-drüsenhaarig. Blätter eiförmig, schwach gekerbt; die blütenständigen lanzettlich, ganzrandig. Blütenstielchen abstehend, doppelt so lang als der Kelch. Kapsel breiter als lang, zusammengedrückt, halb-zweifaltig.
- V. *acinifolia* L., thymianblättr. C. Blumentrone blau. ☉, 4. 5. Äder, selten.
 b. Samen bedienförmig vertieft. Kapsel gedunsen.
 aa. Unterste Blätter eiförmig, mittlere fingerförmig 3—5 teilig, oberste lanzettlich.
- V. *triphyllos* L., dreiblättr. C. Blumentrone blau. ☉, 3—5. Äder, Mauern.
 bb. Untere und mittlere Blätter herzförmig, stumpf, gekerbt, obere lanzettlich.
- V. *praecox* All., frühzeitiger C. ☉, 4. 5. Blumentrone dunkelblau. Äder, zerstreut.
- IV. Blüten einzeln in den Blattwinkeln. Fruchtsiele später zurückgetrimmt.
 A. Kapsel sehr stumpfwinkelig-ausgeschnitten, mit spreizenden Lappen.
 a. Blätter herzförmig-rundlich, 3—5 lappig. Kelchzipfel breit-herzförmig. Kapsel gedunsen, zuletzt fast kugelig 4 lappig, kahl.
- V. *hederaefolia* L., ephenblättr. C., Taf. 34, Fig. 514. Blumentrone hellblau. ☉, 3—5. Äder, Schutt.
 b. Blätter rundlich-eiförmig, nicht gelappt. Kelchzipfel eilanzettlich, spitz. Kapsel von erhabenen Adern netzförmig.
- V. *Tournefortii* Gmel. (Buxbaumii Ten.), Tourneforts C. Blumentrone groß, blau. ☉, 7—10. Äder, bebauter Boden.
 B. Kapsel spitz- oder rechtwinkelig ausgeschnitten, mit abgerundet-stumpfen, gedunsenen, parallelen Lappen. Fruchtsiele 3—4 mal länger als die Kapsel.
 a. Kelchzipfel eiförmig, spitz, zur Fruchtzeit noch mit den Rändern sich berührend. Kapsel am Rande drüsig-gewimpert, an den Seiten dicht mit kurzen, drüsenlosen Haaren bedeckt.
- V. *polita* Fr., glänzender C. Blumentrone dunkelblau, Blätter glänzendgrün. ☉, 3—10. Äder, Schutt.
 b. Kelchzipfel elliptisch oder spatelförmig, stumpf, zur Fruchtzeit voneinander abstehend.
 aa. Kapsel doppelt so breit als lang, deutlich gefielt, tief ausgerandet, dicht kurzhaarig mit einzelnen längeren Drüsenhaaren.
- V. *opaea* Fr., glanzloser C. Blumentrone himmelblau. ☉, 4—10. Äder.
 bb. Kapsel wenig breiter als lang, schwach gefielt, zerstreut kurzhaarig und mit zahlreichen Drüsenhaaren.
- V. *agrestis* L., Äder-C. ☉, 4—10. Äder.

b. Euphrasiae.

- C mit gut entwickelter Röhre, rachenförmig, mit helmförmiger Oberlippe und dreifaltiger Unterlippe. A 4, zweimächtig, unter der Oberlippe aufsteigend. Antherenfächer am Grunde mit je einem Stachel. Kapsel fachspaltig.
14. *Euphrasia* Tourn., Augentrost. 40 Arten in gemäßigten Erdstrichen.
 I. Zipfel der Unterlippe der Blumentrone ungeteilt oder leicht ausgerandet, Zipfel der Oberlippe stumpf. Antherenfächer gleichmäßig stachelspitzig.
 A. Blumentrone gelb, bärtig gewimpert. Staubgefäße länger als die Krone, mit kahlen, freien Antheren. Blätter lineallanzettlich. Pflanze kraushaarig, aber drüsenlos.
- E. *lutea* L., gelber A. ☉, 7—9. Trockene Hügel, Kalkberge.
 B. Blumentrone rot, selten weiß, behaart; Antheren an der Spitze zottig.
 a. Deckblätter kürzer als die Blüten. Blätter nach Grund und Spitze verformt.
- E. *serotina* Lmk., später A. ☉, 8. 9. Auf Ädern, feuchten Tristen.
 b. Deckblätter so lang oder länger als die Blüten. Blätter aus breitem Grunde länglich oder lineallanzettlich.
 aa. Stengel ästig. Blätter linealisch-lanzettlich, spärlich gesägt. Deckblätter länger als die Krone. Frucht so lang als der Kelch.
- E. *odontites* L., rotfruchtiger A., Zahntrost, Taf. 34, Fig. 511. ☉, 6—10. Feuchte Äder, Tristen.

- bb. Stengel meist einfach, niedrig. Blätter länglich-lanzettlich, herb-geähnt. Deckblätter so lang oder wenig länger als die Krone. Frucht länger als der Kelch.
- E. verna Bellardi*, früher *A.* ☉, 5. 6. Nord- und Ostseestrand.
- II. Büßel der Unterlippe tief ausgerandet. Das äußere Antherenfach der kürzeren Staubgefäße länger stachelspitzig als die übrigen.
- E. officinalis L.*, gebräuchlicher *A.*, Taf. 84, Fig. 510. ☉, 7—10. Wiesen, Tristen. Var. *pratensis Fr.*, mit abstehenden, oberwärts drüsigen Haaren; *nemorosa Pers.*, mit anliegenden, krausen, drüsenlosen Haaren; *pieta Wimm.*, eine üppiger entwikelte Form, bes. mit größeren Blüten; *coerulea Tausch.*, mit schön violett-blauen Blüten.
15. *Bartschia alpina L.*, Alpen-Bartschie, Alpenhelm. Deckblätter violett, Blumenkrone dunkelviolett, Antheren weißgottig, Blüten eine kurze Ahre bildend. 4, 6. 7. Quellige Stellen und Bäche, hoch im Gebirge.
16. *Alectorolophus Hall.* (*Rhinanthus L.*), Klappertopf.
- I. Deckblätter grün wie die Stengelblätter, oft braun überlaufen. Kronenröhre fast gerade, kürzer als der Kelch. Stengel einfach, samt Blättern und Kelchen lahl.
- A. minor W. et Gr.*, kleiner *R.*, Wiesenklapper. Blumenkrone goldgelb, Zähne der Oberlippe weißlich oder violett. ☉, 5. 6. Wiesen.
- II. Deckblätter bleich, mindestens ganz blaßgrün. Kronenröhre gekrümmt, etwas länger als der Kelch.
- a. Kronenröhre länger, allmählich in die Oberlippe umgebogen, Unterlippe vorgestreckt.
- aa. Deckblätter breit, am Grunde mit dreieckig-lanzettlichen, fein zugespitzten Zähnen. Same breitgefältelt. Stengel einfach oder ästig, schwarz gestrichelt.
- A. major Rechb.*, größerer *R.*, Taf. 84, Fig. 509. Blumenkrone hellgelb, Zähne violett, doppelt so groß als bei vor. ☉, 5—7. Wiesen, Tristen, Ader. Var. *hirsutus All.*, Stengel weichhaarig, Blütenstiele und Kelche rauhhaarig, Flügel der Samen schmal oder fehlend.
- bb. Deckblätter kleiner als der Fruchtkelch, am eiförmigen Grunde kammartig gesägt mit schmalen, vorstichen, in eine lange, schmale, gefägte Spitze verschmälerten Zähnen. Stengel meist ästig.
- A. angustifolius Heynhold*, schmalblättriger *R.* Blumenkrone dunkler gelb als vor. ☉, 7—9. Trockene Abhänge, Gebüsche, kalkliebend.
- b. Kronenröhre ziemlich kurz, plötzlich in die stark gekrümmte Oberlippe übergehend; Unterlippe nach unten abstehend. Kelch und Deckblätter schwach gestrichelt und punktiert. Stengel einfach oder oben mit zwei Blütenästen.
- A. alpinus Gcke.*, Gebirgs-*R.* ☉, 7. 8. Gebirgswiesen (Niesengebirge).
17. *Pedicularis Tourn.*, Läusekraut, Moorkönig. 120 Arten, meist in alpinen und arktischen Regionen der nördlichen Halbkugel. Blätter gesiedert oder fiederteilig.
- I. Kronenröhre in einen glodigen, durch die zusammenneigenden Lippen geschlossenen Schlund erweitert; Oberlippe sichelförmig, stumpf, zahnlos. Kelch mit 5 kahlen, länglichen, stumpfen Zähnen. Kapsel kugelig.
- P. sceptrum Carolinum L.*, Karlszepter. Blumenkrone schwefelgelb, Rand der Oberlippe blutrot. 4, 6—8. Torfwiesen.
- II. Kronenröhre nicht glodig erweitert; Unterlippe herabgebogen, den Schlund nicht schließend. Kapsel zusammengedrückt, schief-eiförmig.
- A.* Oberlippe fast schnabel- und zahnlos, helmartig, stumpf, rauhhaarig. Kelch glodig, ungeteilt, auf den Ranten zottig, fünfsähnig; der hintere Zahn länger.
- P. foliosa L.*, beblättertes *P.* Blumenkrone schwefelgelb. 4, 7. 8. Geröllabhänge der Alpen und Boralpen.
- B. Oberlippe sehr kurz-schnäbelig. Schnabel gestuht und an den Ecken in ein pfriemliches Zähnchen vorgezogen.
- a. Stengel einfach. Kelch fünfspaltig, an den Ranten zottig, mit lanzettlichen, fleingefägten Zähnen.
- P. sudetica Willd.*, Sudeten-*P.* Blumenkrone purpurrot. 4, 6—8. An Sümpfen und moorigen Stellen auf den höchsten Rämmen.
- b. Stengel aufrecht, vom Grunde bis zur Mitte mit aufrecht-abstehenden

Ästen und samt diesen lockere Ähren tragend. Kelch zweilappig, mit eingeschnitten-gezähnten, krausen Lappen.

P. palustris L., Sumpf-R., Taf. 34, Fig. 512. Blumenkrone rosenrot. ☉, 5—7. Sumpfwiesen.

c. Stengel aufrecht, vom Grunde an blütentragend, am Grunde mit liegenden, an der Spitze blühenden Nebentengeln (Hauptstengel oft auch fehlend). Kelch fünfzählig, Zähne oben blattartig, wieder gezähnt.

P. silvatica L., Wald-R. Blumenkrone hellrosenrot. ☉ oder 4, 5—7. Sumpfige Wiesen, feuchte Waldstellen.

18. *Melampyrum* Tourn., Nachtelweizen.

I. Deckblätter herzförmig, zusammengefaltet, mit den Rändern aufwärts gerichtet, lammartig gezähnt. Ähre kurz, vierkantig, dicht dachziegelig.

M. cristatum L., lammähriger W. Blumenkrone rötlichweiß mit gelber Unterlippe. ☉, 6—9. Wälder, Wiesen.

II. Deckblätter flach.

A. Ähren dicht, allseitigwendig. Deckblätter eiförmig-lanzettlich, fiederspaltig mit borstigen Abschnitten; obere purpurn, selten weiß, unterseits mit zwei Reihen schwarzer Punkte.

M. arvense L., Feld-W., Taf. 34, Fig. 508. Blumenkrone purpurrot oder gelb. ☉, 6—9. Äder, nicht selten.

B. Ähren (ährenförmige Trauben) locker, einseitigwendig.

a. Deckblätter am Grunde herzförmig, sonst eiförmig-lanzettlich, eingeschnitten-gezähnt mit borstigen Zähnen; die oberen meist blauviolett, seltener rötlich oder weiß. Kelch wollig-zottig. Blumenkrone langröhrig-keulig, Unterlippe länger als Oberlippe.

M. nemorosum L., Hain-W., Tag und Nacht. Blumenkrone goldgelb, vorn dottergelb; Röhre braunrot.

b. Deckblätter am Grunde abgerundet oder verschmälert, meist grün. Kelch lahl.

aa. Kelch meist kürzer als die Blumenkrone, Zähne in eine pfriemliche, aufsteigend zurückgekrümmte Spitze verschmälert. Oberlippe der Blumenkrone stark zusammengedrückt, Röhre derselben gerade.

M. pratense L., Wiesen-W. ☉, 6—8. Waldwiesen, Haine.

bb. Kelch so lang oder nur wenig kürzer als die Blumenkrone, Zähne dreieckig-eiförmig, wagerecht abstehend. Blumenkrone selbst weitgeöffnet; Oberlippe derselben wenig zusammengedrückt, stark gewölbt; Röhre gekrümmt.

M. silvaticum L., Blumenkrone klein, dunkelgelb. ☉, 6—8. Bergwälder.

19. *Tozzia alpina* L., Gebirgs-Tozzie, Alpenrachen. Blüten einzeln in den Blattwinkeln, gelb. Unterlippe rot-punktiert, wird oft mit *Mimulus* verwechselt.

20. *Lathraea squamaria* L., Schuppentwurz, Taf. 34, Fig. 507. Pflanze hellpurpurn, Blüten dunkler, in dichter, einseitigwendiger, nickender Traube. 4, 3—5. In feuchten Laubwäldern, in Gebüsch; auf den Wurzeln verschiedener Laubbölder schmarotzend.

261. Fam. *Lentibulariaceae*, Schlauchkraut-Gewächse.

Ausdauernde Sumpf- oder Wasserpflanzen mit spiralig stehenden einfachen oder vielfach zerteilten Blättern und endständigen oder seitlichen traubigen oder ährigen Blütenständen; viele sind als insektenverdauende Pflanzen bekannt. 180 Arten, welche die wärmeren und gemäßigten Gegenden der Erde bewohnen.

I. K tief zweiteilig. C massenförmig, gespornt. A 2, Antheren mit Längsspalte aufspringend. Kapsel unregelmäßig zerreißend. Wasserpflanzen mit untergetauchten, vierteiligen Blättern, an welchen einzelne Zipfel zu runden Schlauchen umgestaltet sind. *Utricularia* L.

II. K 4—5spaltig, fast zweilappig. C radenförmig, gespornt. A 2, Antheren quer aufspringend. Kapsel 2spaltig. Sumpfpflanzen mit ganzrandigen Blättern in grundständiger Rosette. *Pinguicula* Tourn.

1. *Utricularia* L., Wasserhelm. Ungefähr 160 Arten, welche über die ganze Erde zerstreut sind.

I. Blattzipfel borstig-wimperig. Sporn mehrmals länger als dick; Gaumen gewölbt, den Schlund schließend.

A. Blätter allseitig stehend, 2—3fach gefiedert, vielteilig mit haarförmigen, entfernt gewimperten Zipfeln, im Umriß eiförmig, meist alle mit Schläuchen. Blüten groß, zu 5—10. Fruchtsiele zurückgebogen.

a. Oberlippe so lang oder wenig länger als der zweilappige Gaumen, rundlich-eiförmig. Unterlippe fast dreilappig, gestutzt, kürzer als der Gaumen, mit zurückgeschlagenen Rändern. Blütenstiele doppelt bis dreimal so lang als das Deckblatt.

U. vulgaris L., gemeiner W., Taf. 34, Fig. 521. Blumenkrone dottergelb, Gaumen orange gestreift. 4, 6—8. Gräben, Sümpfe, Teiche.

b. Oberlippe wenigstens doppelt so lang als der abgerundete kurze Gaumen, eiförmig bis länglich-eiförmig; Unterlippe ziemlich flach, abgerundet, länger als der Gaumen. Blütenstiele 3—5 mal länger als das Deckblatt.

U. neglecta Lehm., übersehener W. Blumenkrone citronengelb, Gaumen orange gestreift. 4, 6—8. An gleichen Orten.

B. Blätter zweizeilig, gabelspaltig, vielteilig, im Umriß nierenförmig, mit dem Stengel eine beiderseits platte Ebene bildend. Schläuche an besonderen blattlosen Zweigen. Blüten zu 2—6. Oberlippe doppelt so lang als der Gaumen.

U. intermedia Hayne, mittlerer W. Blumenkrone citronengelb, Gaumen blutrot gestreift, halb so groß als vor. 4, 6—8. Torfsümpfe.

II. Blattzipfel ungewimpert. (Blätter dreiteilig, mit wiederholt gabelspaltigen Abschnitten und linealen, ganzrandigen Zipfeln.) Sporn meist länger als breit. Gaumen flach, den Schlund nicht schließend.

A. Unterlippe eiförmig, am Rande zuletzt breit zurückgeschlagen. Kelchzipfel rundlich, zugespitzt.

U. minor L., kleiner W. Blüte klein, Blumenkrone blaßgelb, Gaumen zuweilen blutrot gestreift. 4, 6—8. Torfsümpfe.

B. Unterlippe fast kreisrund, stets flach. Kelchzipfel abgerundet, kurzstachelig.

U. Bremii Heer, Brems W. Blüte mittelgroß. Blumenkrone blaßgelb, Gaumen blutrot gestreift. 4, 7. 8. Torfsümpfe, Gräben, Teiche.

2. *Pinguicula* Tourn., Fettertraut. 30 Arten in den außertropischen Regionen der nördlichen Halbkugel. Blätter grundständig, fleischig, drüsig-klebrig.

I. Sporn pfriemlich, kürzer als die Blumenkrone. Kapsel eiförmig, abgerundet.

P. vulgaris L., gemeines F., Taf. 34, Fig. 522. Blumenkrone violett. 4, 5. 6. Moorigen. Var. *gypsophila*, mit kleiner Blüte, an den Gypsbergen des südlichen und südwestlichen Harzes.

II. Sporn kegelförmig, kurz. Kapsel zugespitzt, geschnäbelt.

P. alpina L., Alpen-Fettertraut. Blumenkrone weiß, am Schlunde gelbsteigig. 4, 5. 6. Feuchte Orte der Alpen und Boralpen.

262. Fam. Gesneraceae.

Kräuter, selten Halbsträucher mit gegenständigen, spirallig oder quirlig gestellten Blättern und durch Größe und Schönheit ausgezeichneten Blüten. 850 Arten, welche vorzugsweise in der heißen Zone Amerikas heimisch sind.

a. Gesneraceae.

Same mit Endosperm.

1. *Columnea* Plum., *Gloxinia* L'Herit., *Achimenes* P. Br., *Gesnera* Mart. Sämtliche Gattungen, welche dem tropischen Amerika angehören, sind in unseren Gewächshäusern durch zahlreiche Arten vertreten.

b. Cyrtandreae.

Same ohne Endosperm.

2. *Aeschinanthus* Jack., eine in Ostindien, China und auf den ostindischen Inseln heimische Gattung, liefert ebenfalls zahlreiche Vertreter in unsere Gewächshäuser, welche aber meist nur bei Orchideenkultur gedeihen.

3. *Streptocarpus* Lindl., deren Species Südafrika und Madagaskar bewohnen, ist morphologisch interessant, da der Embryo einerseits der Wurzelanlage, andererseits des Vegetationspunktes an Stelle der Endknospe entbehrt, aber zwei Keimblätter besitzt, von denen das eine zu einem großen Laubblatt auswächst (bis nach der

Blüte dem einzigen Blatte, welches die Pflanze überhaupt besitzt), während das andere immer mehr zurückbleibt und schließlich abstirbt. Im zweiten Jahre erscheinen auf der Oberseite der Blattbasis in akropetaler Folge die hellblauen, reich verzweigten Blütenrispen (*St. polyanthus*).

c. Pedalinee.

Frucht eine gehörnte Kapsel oder trockene Steinfrucht mit wandständigen oder scheidewandartig nach innen vorpringenden Samenträgern. Same ohne Endosperm, mit fleischigen, flachen Kotyledonen.

4. *Sesamum indicum* D. C., einjährige Pflanze, in Ostindien heimisch, seit den ältesten Zeiten als Ölpflanze kultiviert, jetzt allenthalben in den Tropen verbreitet, da ihre Samen unter denen aller Ölgewächse am reichlichsten sind. Das Öl (*Oleum Sesami*) dient als Brenn- und Speisöl, wird aber auch medizinisch verwendet. Das britische Ostindien führte 1871–72 an Samen gegen 29 Millionen Kilo aus, Frankreich 1872 allein 50 Millionen Kilo ein.
5. *Martynia proboscidea* L., Gensenhorn, Elefantenrüssel. Eine einjährige bis über 1 Meter hohe, durch schöne, weiße, rötlich angehauchte oder blaugrosenrote Blütentrauben geschmückte Stierpflanze vom Mississippi, deren holzige, rüssel- oder hakenförmig geschnäbelte Kapseln sich beim Trocknen öffnen und dann zwei Gensenhörnern ähneln. Die beiden breiten Narbenlappen sind sehr reizbar und klappen bei der leisesten Berührung zusammen.

d. Orobanchae.

Wurzelschmaroger ohne Chlorophyll, mit kleinen, schuppigen Niederblättern. Same sehr klein, mit Endosperm und sehr mangelhaft ausgebildetem Embryo, ohne Keimblätter.

- I. K 2spaltig, von einem Deckblatt gestützt, ohne seitliche Deckblättchen. C rachenförmig, sich nach dem Verblühen bis auf den bleibenden Grund ringsum auflösend. Klappen der Kapsel am Grunde und an der Spitze verbunden bleibend
Orobanche L.
- II. Kelch 3–6zählig, von drei Deckblättern gestützt: einem unteren und zwei seitlichen. C wie bei vor. Kapsel halb-zweifelappig. *Phelipaea* C. A. Mey.
6. *Orobanche* L., Sommerwurz. Ungefähr 150 Arten, welche sehr schwierig zu unterscheiden und nur im frischen Zustande sicher zu bestimmen sind.
 - I. Staubgefäße der Blumenkrone nahe über dem Grunde eingefügt.
 - A. Staubgefäße unten fast oder ganz kahl, oben schwach drüsenhaarig.
 - a. Mittlerer Zipfel der Unterlippe doppelt so groß als jeder der beiden seitlichen.

O. rapum Thuell., rübenstengelige S. Blumenkrone hellrötlichbraun oder fleischfarben. Antheren nach dem Verblühen weiß. Narbenscheibe sammetartig, mit hervortretendem rotem Rande. 4, 5, 6. Auf *Sarothamnus scoparius*.

b. Zipfel der Unterlippe fast gleich, oder der mittlere etwas größer.
 - O. pallidiflora* W. et Grab., blaßblütige S. Blumenkrone licht-bräunlichgelb. Narbe licht-farboisibraun. 6, 7. Auf *Cirsium* und *Carduus*.
 - c. Mittlerer Zipfel der Unterlippe doppelt so lang als die beiden seitlichen.

O. epithymum D. C., Quendel-S. Blumenkrone gelblich, purpurrot überlaufen. Paare rosibraun. Narbe dunkelrot. 4, 6, 7. Auf *Thymus serpyllum*.
 - B. Staubgefäße dicht behaart, oberwärts nebst dem Griffel drüsenhaarig.
 - a. Kelchblättchen mehrnervig, gleichförmig zweispaltig, so lang als die Kronenröhre.

O. gracilis Sm., schlanke S. Blumenkrone duftend, mit kurzen Haaren bedeckt, innen blutrot. Narbe gelb, mit einem braun-purpurnen Rande umzogen. 4, 6, 7. Auf *Genista*, *Lotus*, *Hippocrepis*.

b. Kelchblättchen eiförmig, zweispaltig, vorn sich berührend oder verwachsen, halb so lang als die Kronenröhre.

O. caryophyllacea Sm., nelfenduftende S., Taf. 34, Fig. 506. Blumenkrone und Narbe in der Farbe vom hellsten Schwefelgelb bis zum dunkelsten Rotbraun ändernd. 4, 6, 7. Auf *Galium*.

II. Staubgefäße dicht über dem unteren Drittel der Blumenkrone eingefügt.

A. Blumenkrone meist mit weiter Röhre.

- a. Kelchblättchen zweiteilig oder auch ungeteilt, etwa so lang als die Kronentröhre.
- aa. Blütenkrone röhrig-glockig, auf dem Rücken gerade, an der Spitze vorwärtsgekrümmt.
- 0 Staubgefäße vom Grunde bis über die Mitte dicht behaart. Narbenschleibe fast glatt, mit sehr kleinen und stumpfen Körnchen dicht bedekt. Kelchblättchen 1—2 nervig, ungeteilt oder vorn mit einem Zahn versehen.
- O. pieridis* F. Schultz. Blütenkrone klein, weißgelb, geadert. Narbe schmutzviolett. ☉, 6. Auf *Pioris hieracioides*.
- 00 Staubgefäße kahl, am Grunde spärlich behaart. Narbe kahl. Kelchblättchen 3—5 nervig, 2teilig.
- O. loricata* Rehb., gepanzerte S. Blütenkrone klein, hellgelb mit dunkleren Streifen. 4, 6. Auf *Artemisia campestris*.
- bb. Blütenkrone röhrig-glockig, auf dem Rücken schwach gekrümmt. Staubgefäße vom Grunde bis über die Mitte dicht behaart. Griffel kahl.
- O. lucorum* A. Br., Hain-S. Blütenkrone gelbbraun, Narbe blaß oder dunkler gelb bis braunrot. 4, 6. Auf *Berberis vulgaris* und *Rubus*.
- b. Kelchblättchen kürzer als die Kronentröhre.
- aa. Narbe bräunlichblutrot, Griffel spärlich behaart. Staubgefäße vom Grunde bis zur Mitte behaart. Blütenkrone mit am Grunde senkrecht, in der Mitte schwach vertieftem Rücken, gegen das Ende wieder auswärts und etwas abwärts gebogen. Oberlippe ungeteilt, Unterlippe mit drei abgerundeten Lappen. Kelchblättchen fast gleichförmig zweispaltig.
- O. teucrii* F. Schultz, Gamander-S. Blütenkrone dunkelrot, am Grunde heller, fast dunkelviolett. 4, 5. 6. Auf *Teucrium* und *Thymus serpyllum*.
- bb. Narbe gelb oder weißlich.
- 0 Die Lappen der Oberlippe zurückgeschlagen und hinten aneinander stoßend. Blütenkrone 15 em lang. Griffel kahl. Narbenschleibe warzig-wabig. Kelchblätter ein- oder schwach dreinervig.
- O. flava* Mart., gelbe S. Pflanze samt Blütenkrone und Narbe wachsgelb. 4, 7. Auf *Petasites officinalis*, *alba* und *nivea*, *Pneodanum* u. a.
- 00 Lappen der Oberlippe nur absteigend, nicht zurückgeschlagen. Gipfel der Unterlippe eiförmig. Krone am Grunde gekrümmt, auf dem Rücken gerade und unter dem Saume wieder nach unten gekrümmt. Narbenschleibe sammetartig, ohne erhabenen Rand. Kelchblättchen breit, ungleich zweispaltig.
- O. rubens* Wallr., braunrötliche S. Blütenkrone gelb, rotbraun überlaufen, Narbe wachsgelb. 4, 5. 6. Auf *Medicago falcata* und *sativa*.
- 000 Lappen der Oberlippe nach vorn gerichtet. Kelchblättchen fast gleichmäßig zweispaltig mit lanzettförmlichen Zipfeln (bei *Kochii* zuweilen ungeteilt).
- † Staubgefäße ungleich lang, die beiden unteren viel länger, stark gekrümmt, unterwärts zottig, oberwärts nebst Griffel schwach drüsenhaarig. Antheren mit langen Stacheln. Narbe fast kugelig.
- O. elatior* Nutt., hohe S. Blütenkrone bräunlichgelb, rot überlaufen. Narbe gelb. 4, 6. 7. Auf *Centaurea scabiosa*.
- †† Staubgefäße fast gleich lang, etwas gekrümmt, unterwärts zottig, oben drüsenhaarig. Antheren mit kurzen Stacheln; Narben mit länglichen, gespreizten Lappen.
- O. Kochii* F. Schultz, Kochs S. Blütenkrone beim Ausblühen hellpurpur überlaufen, später bräunlichrot, kleiner als vor. Die ganze Pflanze rötlich. 4, 7. 8. Auf *Anthericum ramosum*, *Centaurea scabiosa* u. a.
- B. Blütenkrone mit enger Röhre.
- a. Narbe purpurrot oder violett. Staubfäden kahl, am Grunde zerstreut behaart. Blütenkrone röhrig, sanft gekrümmt. Lippen stumpf-gezähnt, aberig, wellig; Oberlippe zweilappig, vorwärts gerichtet.

O. minor Sutton, kleine *S.* Blumentrone gelblichweiß mit dunklen Adern. 4, 6. Auf *Trifolium pratense* und *medium*.

b. Narbe schön gelb. Blumentrone über der Mitte etwas zusammengezogen, Rücken bis zur Spitze gleichmäßig gebogen; Lippen ungleichstumpfgezähnt; Oberlippe ausgerandet, mit aufwärts gebogenen Lappen; Zipfel der Unterlippe abstehend, spitz, der mittlere länger.

O. hederas Dub., Epheu-*S.* Blumentrone mattgelb, violett geadert. 4, 5—7. Auf Epheu, häufig am Mittelrhein.

c. Narbe braun oder rotbraun. Blumentrone röhrig, am Grunde plötzlich in ein Knie gebogen und vorwärts gekrümmt; Lippen ungleich spitz gezähnt, Oberlippe ausgerandet oder fast vierlappig, der mittlere Lappen der Unterlippe doppelt so groß als die seitlichen.

O. amethystea Thuill., amethystfarbene *S.* Blumentrone weißlich oder violett mit purpurroten Adern. 4, 6. 7. Auf *Eryngium campestre*.

III. Staubgefäße in der Mitte der Kronenröhre eingefügt.

A. Blumentrone braun oder gelb, röhrig-glockenförmig, am Rücken gleichmäßig stark gekrümmt, mit erweitertem, deutlich abgesetztem Saume; Oberlippe auf dem Rücken gefielt, leicht zweilappig, Unterlippe groß, herabgebogen, mit runden Zipfeln.

O. cervariae Sward., Haarstrang-*S.* Pflanze braungelb, Blumentrone zuweilen auf dem Rücken violett bereift. 4, 6. Auf *Peucedanum cervaria*, *Libanotis montana*.

B. Blumentrone blau, klein; Röhre gekrümmt, unterwärts eiförmig, über dem Fruchtknoten eingeschnürt; Zipfel der Unterlippe vertieft. Blütenähre weißwollig-zottig. 4, 8. Auf *Artemisia campestris*.

7. *Phelipaea* C. A. Mey, Hanfod.

I. Stengel einfach; Blüten ziemlich groß, Kelch meist fünfzählig.

A. Ähre locker. Kelchzähne kürzer als die Kelchröhre. Blumentrone in der Mitte verengert, dann allmählich erweitert, vorwärts gekrümmt; Zipfel der Unterlippe abgerundet. Antheren fahl.

P. coerulesa C. A. Mey, blauer *H.* Blumentrone amethystfarben, Narbe weißlich-gelb. 4, 6. 7. Auf *Achillea millefolium*.

B. Ähre ziemlich dicht. Kelchzähne länger als die Kelchröhre. Blumentrone in der Mitte verengert, dann stark erweitert, fast gerade; Zipfel der Unterlippe abgerundet, gezähnt. Antheren an der Naht wollig behaart.

P. arenaria Walpers, Sand-*H.* Blumentrone amethystfarben, am Grunde weiß, größer als vor. 2, 7. Auf *Artemisia campestris*.

II. Stengel meist ästig. Ähre locker; Blüte klein. Kelch vierzählig; Zähne eiförmig-dreieckig, pfriemlich zugespitzt, so lang als die Kelchröhre. Blumentrone stark zusammengeschnürt, Zipfel der Unterlippe eiförmig, stumpf, fast gerade. Antheren fahl.

P. ramosa C. A. Mey, Blumentrone gelblich, violett überlaufen; Narbe hellgelb. 4, 6—8. Auf *Cannabis sativa*, *Nicotiana* und *Solanum*.

263. Fam. Bignoniaceae.

Bäume und Kletternde oder windende Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern und selten einzeln stehenden, meist vielmehr zu ansehnlichen Rispen vereinigten Blüten. 500 Arten, welche fast ausschließlich den Tropen angehören. Blattreste von sechs Arten im Tertiär.

1. *Bignonia spathacea* L., ein ansehnlicher, im Küstenlande von Malabar heimischer Baum, gilt als die Stammpflanze des Pferdeeisenscholzes, das in der neueren Zeit seiner Härte wegen häufig zu Maschinenteilen verarbeitet wird. — *B. leucoxylon* L. (*Tecoma* l. Mart.), in Südamerika (Guiana zc. und Ostindien zc.) heimisch, liefert ein Holz, das im Handel als grünes, braunes oder gelbes Ebenholz bezeichnet und seiner schönen dunkeln Farbe, sowie seiner Härte und Dauerhaftigkeit wegen zu seinen Tischlerarbeiten verwendet wird, aber auch zum Gelbfärben benutzt werden soll. Es ist fein im Gefüge, jedoch trotz der großen Härte gut schneidbar.

2. *Tecoma grandiflora* Thunb., in China und Japan heimisch, mit großen, schönen, rotgelben Blütenrispen und *T. radicans* Juss., aus dem warmen Nordamerika, mit ansehnlichen lebergelben Blütenrispen, sind für Wandbesehungen beliebte Klettersträucher, die, sobald sie etwas gedeckt werden, unseren Winter gut aushalten.

3. *Jaccaranda brasiliana Pers.*, ein in Brasilien heimischer Baum mit doppelt gefiederten Blättern, gilt als Stammpflanze des harten, schweren, hololabenbraunen, etwas ins Violette neigenden und auf den Verticalflächen von tiefschwarzen Adern und Wändern durchzogenen Palisanderholzes, welches zu den edelsten Kunstholzern zählt.

264. Fam. *Acanthaceae*, Bärenflaugewächse.

Tropische Kräuter und Sträucher mit ganzen oder fiederteiligen Blättern und in Ähren oder Trauben stehenden Blüten, von denen jede durch ein größeres und zwei kleinere Hochblätter gestützt wird. 1350 besonders in Südamerika und Indien heimische Arten.

1. *Acanthus mollis L.*, Bärenklau, in Südeuropa bis Istrien nordwärts, wird in größeren Gärten seiner schönen Blätter wegen, die man vielfach zu Verzierungen an Kleidern, Denkmälern, Säulen (Kapitäl der korinthischen Säule) nachgeahmt hat, nicht selten kultiviert. Wurzel und Blätter waren früher auch officinell.

2. *Thunbergia alata Hook.*, aus Bengalen, *Goldfussia anisophylla Nees*, aus Nepal, ferner verschiedene Arten von *Aphelandra R. Br.*, *Justicia L.*, *Eranthemum L.* sind beliebte Warmhauspflanzen; manche eignen sich auch vorzüglich für Zimmerkultur.

265. Fam. *Globulariaceae*.

Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher mit meist grundständigen, am Stengel alternierenden, einfachen, derben Blättern und zu endständigen, kugelförmigen Köpfchen gehäuft, kleinen, blauen Blüten. 12 Arten in Mitteleuropa, dem Mittelmeergebiet und dem Orient.

Globularia vulgaris L., gemeine Kugelblume. Taf. 94, Fig. 513. Grundständige und untere Blätter spatelig, langgestielt oder ausgerandet, stengelständige sitzend, lanzettlich. 4, 5, 6. Sonnige Kalkberge. *G. nudicaulis L.* und *G. cordifolia L.* sind auf den Alpen heimisch.

266. Fam. *Verbenaceae*, Eisenhartgewächse.

Bäume, Sträucher und Kräuter mit meist vierkantigen Ästen, gegenständigen oder wirteligen, ganzen oder geteilten Blättern und rispigen oder doldentraubig-rispigen, seltener ähren- oder kopfförmigen Blütenständen. Frucht wie bei den Lippenblütlern, denen die Eisenhartgewächse sehr nahe stehen, in zwei zweisamige oder vier einsamige Teilsrüchtchen zerfallend, der Griffel aber nicht am Grunde zwischen den Klauen, sondern an der Spitze der Klauen eingefügt. 700 Arten in den warmen und gemäßigten Regionen, zwei Arten im Tertiär.

1. *Verbena officinalis L.*, gebräuchlicher Eisenhart, Dinstkraut. Taf. 31, Fig. 483. Blätter gegenständig, eiförmig, grobeingezeichnet-gelerbt, mittlere fiederspaltig-dreilappig, mit großem Mittellappen. Blüten in fadenförmigen Ähren. 4, 7—9. Dorfstrecken, Begränder. — *V. chamaedrifolia Fuss.*, aus den La Plata-Staaten, mit leuchtend scharlachroten, *V. aubletia L.*, aus dem südlichen Nordamerika und *V. erinoides W.*, aus Peru, mit hellpurpurroten, sowie *V. tenerioides Gill.*, mit weißen, im Verblühen bläuroten Blüten, letztere aus Chile, sind beliebte Gartenzierpflanzen.

2. *Lippia citriodora Kth.* (*Aloysia c. Ortega*), Taf. 31, Fig. 484, riecht fein nach Citronenmelisse, wird vom Kleinbürger oft als Zimmerpflanze kultiviert.

3. *Lantana L.*, Wandelröschen. 50 amerikanische Arten, von denen ebenfalls viele bei uns als Zier- bez. Zimmerpflanzen kultiviert werden. Dahin gehören vor allem *L. camara Lk.*, aus Brasilien, *erocaea Jacq.*, aus Jamaica, *nivea Vent.*, aus Westindien, samt den zahlreichen, von ihnen gezogenen Bastarden.

4. *Tectona grandis L. fl.*, ein Baum, welcher in großen Mengen als Hauptbestandteil der Wälder Borneo- und Hinterindiens, ferner des Sundaarchipels austritt. Sein Holz hat sich als das kostbarste Schiffsbaumholz erwiesen und wird in Indien und auf Java in eigenen, von Regierungsbeamten bewirtschafteten Wäldern kultiviert.

267. Fam. *Plantaginaceae*, Wegerichgewächse.

Kräuter, meist mit spiralig gestellten, einfachen, grundständigen Blättern und zu verlängerten oder kopfförmigen Ähren mit Deckblättern vereinigten Zwitter- bez. eingeschlechtigen Blüten. 200 Arten in gemäßigten Klimaten.

I. Blüten getrenntgeschlechtig, einhäusig einzeln in den Blattachseln: männliche gestielt, K vierpaltig, C walzlich, mit vierteiligem Saume; weibliche am Grunde des Blütenstiels der männlichen Blüten sitzend, K dreispaltig, Ruß einschlerig *Litorolla Berg.*

II. Blüten zwittrig, in Ähren: C regelmäßig, mit vierteiligem, zurückgeschlagenem Saume. Kapsel ringsum (durch Dedel) aufspringend, 2—4 fächerig, viel-samig

Plantago L.

1. *Litorella Bergius*, eine Art. *L. lacustris L.*, Sumpf-Strandling; Taf. 35, Fig. 535. Blätter pfriemlich, fleischig, am Grunde scheibig. Blumenkrone weißlich. 2, 6. 7. Teichränder, Meeresufer.

2. *Plantago L.*, Wegebreit, Wegetritt. Ungefähr 200 Arten.

I. Sämtliche Blätter grundständig in einer Rosette. Schaft einfach, blattlos.

A. Blätter ungeteilt.

a. Kronenröhre kahl.

aa. Blätter eiförmig oder elliptisch.

0 Blätter plötzlich in einen langen Stiel verschmälert.

P. major L., großer W. Schaft stielrund. Blätter 5—9 nervig, kahl oder schwach behaart. Ähren linealisch-walzlich. Dedblätter grün gefielt, im übrigen trocken-häutig, stumpflich. 2, 6—9. Wegränder, Ufer, Tristen.

00 Blätter in einen kurzen, breiten Stiel verschmälert.

P. media L., mittlerer W. Taf. 35, Fig. 536. Schaft stielrund. Blätter unbedeutlich gezähnt, kurzhaarig. Ähren länglich-walzlich, dicht, mehrmals länger als die Blätter. Dedblätter am Rande trockenhäutig, stumpf. 2, 5. 6. Wiesen, Tristen.

bb. Blätter lanzettlich. Kapselfächer einsamig.

0 Schaft kantig gefurcht, oberwärts angebrüdt-behaart, viel länger als die Blätter.

P. lanceolata L., Hundsruppe, Rippenkraut. Blätter 3—7 nervig, entfernt gezähnt. Ähre dicht, eiförmig-länglich. Dedblätter eiförmig, lang zugespitzt, trocken-häutig. Kelchzipfel mit behaartem Kiel. 2, 5—9. Trockene Wiesen, Tristen, Abhänge, Wegränder.

00 Schaft stielrund, so lang oder etwas länger als die Blätter.

P. montana Lmk., Berg-W. Blätter 3—5 nervig, ganzrandig. Ähre dicht, eiförmig. Dedblätter breit-verkehrt-eiförmig, stumpf, kurz- und stumpf-stachelspitzig, vorn bärtig. Kelchzipfel nicht gefielt, häutig, an der Spitze ebenfalls bärtig.

b. Kronenröhre behaart.

P. maritima L., Meerstrand-W. Blätter lineal, rinnensförmig. Schaft stielrund, kurzhaarig. Ähren verlängert walzenförmig. Dedblätter eiförmig, spitz, schmal trockenhäutig. Hintere Kelchblätter scharf und feinwimperig gefielt. 2, 6—9. Wiesen, Wegränder.

B. Blätter fiederspaltig oder fiederspaltig-gezähnt.

P. coronopus L., Kränzfussartiger W. Dedblätter aus eiförmigem Grunde pfriemlich. Seitensständige Kelchzipfel auf dem Rücken häutig geflügelt. Schaft stielrund. 0 und 2, 7. 8. Tristen, Wiesen.

II. Blühender Stengel ästig und beblättert.

P. arenaria W. et K., Saat-W. Blätter linealisch; vorderer Kelchzipfel schief spatelförmig, hintere schmaler, spitz. 0, 7. 8. Sandplätze, zerstreut.

P. psyllium L., Floh-W., auf den sandigen Küsten der Mittelmeerländer. Die dunkelrotbraun glänzenden Samen, Flohsamen (Semen Payllii s. Pulicariae) genannt, geben Schleim und werden zum Appretieren von Geweben, zum Glänzendmachen bunter Papiere zc. benutzt, waren früher auch officinell. Auch von *P. cynops L.*, in Südamerika heimisch, gewinnt man Flohsamen.

LXVI. Ordnung. Contortae, Drehblütige Gewächse.

Blüte regelmäßig. K (4—5); C (4—5), in der Knospenlage gedreht. A 5, an C befestigt; G (2), das eine Fruchtblatt vorn, das andere hinten. Blätter meist gegenständig, ohne Nebenblätter.

268. Fam. **Oleaceae**, Ölbaumgewächse.

Bäume und Sträucher mit gegenständigen, einfachen oder zusammengesetzten Blättern und rispigen Blütenständen. 140 Arten in der heißen und nördlich gemäßigten Zone.

- I. *Oleoidae*. Frucht eine Beere oder Steinfrucht.
 A. Blüten in endständigen Sträußen. Beere schwarz, vierförmig. *Ligustrum Tourn.*
 B. Blüten in blattachselständigen Trauben. 1—2 förmige, kugelige, schwarze Steinbeere. Zweige entgegengesetzt, vierkantig *Olea L.*
- II. *Fraxinoidae*. Frucht eine Kapsel oder Flügelfrucht.
 A. Blüten zwittrig. C mit verlängerter Röhre und vierlappigem Saume (wie *Ligustrum*). Kapsel zweiflügelig *Syringa L.*
 B. Blüten polygamisch. K und C fehlend (C bei *F. ornus L.* tief vierteilig). Frucht zusammengebrüht-flügelig, zweifächerig, einsamig . . . *Fraxinus Tourn.*
1. *Olea europaea L.*, der Ölbaum, Olive, Taf. 37, Fig. 576, ein im Oriente und nordöstlichen Afrika heimischer, bis 10 m hoher, im Habitus an die Kopsweide erinnernder Baum mit grüngrauer Rinde, ästiger Krone, langen, rundlichen, wehrlosen Ästen und Zweigen und eisförmigen, lanzettlichen, leberigen, oberseits matt-dunkelgrünen, unterseits silbergrau-schülferigen Blättern. Die Früchte der kultivierten Ölbaumarten liefern das Olivenöl und zwar je nach der Spielart und dem Reifegrade in verschiedener Menge und verschiedener Güte. Von der besonders in Spanien kultivierten Varietät *hispanica* gewinnt man die größte Menge, von der um Genoa und in der Provence kultivierten Varietät *pignola* das beste Olivenöl. Durch gelindes Pressen der reifen Früchte gleich nach dem Einsammeln erhält man das reinste oder Jungfernoöl, durch stärkeres Pressen das weiße Baumöl, durch Behandlung der Preßrückstände mit heißem Wasser das grünlich-gelbe gemeine Baumöl. In Südeuropa ersetzt das Olivenöl vollständig die Stelle des tierischen Fetts. Die reineren Sorten dienen überhaupt als Speise, die unreinen als Brennöl oder zur Seifenfabrikation. Oliven werden auch roh und eingemacht gegessen. In der Arzneikunde verwendet man *Oleum Olivarum* zur Bereitung von Salben, Pflastern, Geraten, Linimenten, Emulsionen u. Das Baumöl enthält als Hauptbestandteil Olein und außerdem neben verschiedenen anderen Substanzen besonders noch Palmitin und Cholesterin. Aus dem Ölbaumholz fertigt man seine Drechslerarbeiten.
2. *Fraxinus Tourn.*, Esche.
 I. Blüten mit K und C, gleichzeitig mit den Blättern. Krain, Kärnten, Südtirol, Tessino *F. ornus L.*
 II. Blüten ohne K und C, vor den Blättern. In Wäldern, in Dörfern und an Flüssen oft angepflanzt *F. excelsior L.*
- Das harte, feinfaserige, schwerspaltende Holz von *F. excelsior*, der gemeinen Esche, Taf. 37, Fig. 574, ist sehr gesucht für Stellmacher- und Drechslerarbeiten. — *F. ornus L.*, die Manna-E., Taf. 37, Fig. 575, wird im nördlichen Sicilien zur Gewinnung des Manna kultiviert. Wenn der Baum einen Stammburchmesser von 8 cm (im 8—10. Jahre) erreicht hat, versteht man ihn abwechselnd jährlich auf einer Seite mit Horizontalschnitten, die etwa den vierten Teil des Stammumfangs betragen und 2—3 cm voneinander abstehen. Aus diesen quillt eine braune Flüssigkeit, die nach einigen Stunden weiß wird und in Form von Rapsen und Stangen erhärtet, Neben bleibt, oder aber tropfenweise zu Boden fällt. Erstere Manna bildet die bessere Sorte, *Manna canellata*, die vom Boden aufgelesene die weniger ansehnliche, *M. communis s. pinguis*. Das Manna enthält neben einer anderen Zuckerart besonders Mannit oder Mannazucker (je nach der Sorte 25—80%) und mehr oder weniger Schleim.
3. *Syringa vulgaris L.*, gemeiner Flieder, Taf. 37, Fig. 578. Blaue, rötliche oder weiße Blüten in ansehnlichen Blütensträußen. Als Zierstrauch in Gärten und an Zäunen angepflanzt und verwildert. Neben diesen kultiviert man in Gärten noch verschiedene andere Spezies: *persica L.*, *Josikaea Jacq.*, aus Siebenbürgen, *emodi Wallr.*, vom Himalaya.
4. *Ligustrum vulgare L.*, gemeiner Hartriegel. Taf. 37, Fig. 577. Blumenkrone weiß. Wälder, buchtige Hügel, besonders in Mittel- und Süddeutschland.

269. Fam. *Jasminaceae*.

Sträucher mit gefiederten Blättern, nicht selten windend, oft durch schöne, wohlriechende Blüten ausgezeichnet. 100 Arten, meist in den Tropen der östlichen Halbkugel.

Jasminum grandiflorum L., großblütiger Jasmin. Taf. 37, Fig. 573, aus Ostindien, wird in Südfrankreich kultiviert, um aus den Blüten das ätherische Jasminöl

zu gewinnen, das in der Parfümerie Verwendung findet. — *J. sambae Vahl*, im heißen Asien, in China kultiviert, wo seine Blüten zum Parfümieren des Thees benutzt werden.

270. Fam. *Gentianaceae*, Enziangewächse.

Kräuter mit meist gegenständigen einfachen, selten handförmig zusammengesetzten Blättern ohne Nebenblätter und einzeln stehenden oder in Doldentrauben zusammengesetzten Zwitterblüten. 500 über die ganze Erde verbreitete Arten.

I. *Gentianeae*. Blätter gegenständig, einfach. C in der Knospenlage gedreht. Eine unterweibige Scheibe (*Discus*) nicht vorhanden. Samenschale häutig.

a. A 4—5, selten mehr. Griffel 1—2.

aa. Zipfel von C ohne gefranste Honiggruben.

0 C walzig-glockig, 4—9 spaltig *Gentiana L.*

00 C trichterig oder tellerförmig.

† Saum der Blumentkrone fünflappig; A 5, Antheren nach dem Verstäuben spiralig gedreht *Erythraea Rich.*

†† Saum der Blumentkrone vierlappig; A 4, Antheren nach dem Verstäuben nicht gedreht *Cicandia Adans.*

bb. Zipfel der radförmigen Blumentkrone am Grunde mit zwei gewimperten Honiggruben *Sweetia L.*

II. *Menyantheae*. Blätter abwechselnd. C in der Knospenlage klappig. Ein unterweibiger *Discus* vorhanden. Samenschale holzig.

a. C trichterförmig; Blüten am Ende des Schafses in kurzer Traube

Menyanthes L.

b. C radförmig; Blüten langgestielt, doldenartig gebüschelt. *Limnanthemum Gmel.*

a. *Gentianeae*.

1. *Gentiana Tourn.*, Enzian. 180 Arten in gemäßigten Klimaten und auf hohen Gebirgen.

I. Schlund der Blumentkrone kahl.

A. Blüten quirlständig.

a. Kelch scheidenförmig halbiert, auf einer Seite der Länge nach gespalten.

G. *lutea*, gelber E. Blumentkrone gelb. 4, 7. 8. Boralpen, Vogesen, Schwarzwald.

b. Kelch glockig.

aa. Blumentkrone sechsspaltig, mit glockiger Röhre.

G. *punctata L.*, punktiertes E. Blumentkrone hellgelb mit schwarzen Punkten. 4, 7. Gebirgskämme.

bb. Blumentkrone vier-spaltig, mit keulenförmiger Röhre.

G. *cruciata L.*, Kreuz-E. Taf. 37, Fig. 568 a. Blumentkrone innen azurblau. 4, 6—8. Erodene Wiesen, sonnige Hügel.

B. Blüten einzeln, blattwinkel- oder endständig.

a. Blumentkrone fünfspaltig, Zipfel nicht gefranst.

aa. Grundständige Blätter nicht vorhanden oder nicht rosettig.

0 Blätter eilanzettförmig, lang zugespitzt, meist fünfnervig, sitzend, am Rande rauh. Blüten gegenständig.

G. *asclepiadea L.*, schwalbenwurzartiger E. Blumentkrone fünfspaltig, innen azurblau mit dunkleren Punkten oder gelblichweiß. 4, 7—9. Bergabhänge, Waldwiesen.

00 Blätter lineal oder lineal-lanzettlich, stumpf, meist einnervig, am Rande umgerollt, am Grunde in eine kurze Scheibe verwachsen. Stengel ein- bis vielblütig.

P. *pneumonanthe L.*, Lungen-E. Blumentkrone innen azurblau mit fünf grün-punktierten Streifen, selten weiß. 4, 7—10. Torfige Wiesen.

bb. Grundständige Blätter Rosetten bildend.

0 Kronenröhre keulig-glockig, Stengel einblütig.

G. *acaulis L.*, stengelloser E. Blumentkrone groß, azurblau. 4, 5—7. Triften, Bergabhänge.

00 Kronenröhre walzig.

† Ranten des Kelchs schmal geflügelt, Kelch nicht aufgeblasen.

G. *verna L.*, Frühling-E. Taf. 37, Fig. 567. Pflanze rasenartig, Stengel einblütig. Blumentkrone himmelblau. 4, 4. 5. Wiesen, feuchte Stellen in höheren Gebirgen.

†† Kelch aufgeblasen, geflügelt-fantig.

G. utriculosa L., bauchiger E. Stengel vom Grunde an ästig. Blumenkrone schön blau. ☉, 5. 6. Auf schwach berauten, feuchten Wiesen.

b. Blumenkrone vierspaltig, Zipfel gefranst. Blätter linealisch-lanzettlich.

G. ciliata L., gefranster E. Taf. 37, Fig. 568 b. Blumenkrone blau. 4, 8—10. Kalkberge, sehr zerstreut.

II. Schlund der Blumenkrone häutig.

A. Kelchzipfel sehr ungleich, zwei oder drei viel größer und breiter als die übrigen.

a. Blumenkrone vierspaltig, bläulichviolett, selten gelblichweiß.

G. campestris L., Feld-E. Taf. 37, Fig. 568 c. Blätter eilanzettlich, unterste verkehrteiförmig, gestielt. ☉, 7—9. Hochgelegene Wiesen, Tristen.

b. Blumenkrone fünfspaltig, violett.

G. chloraefolia Nees (*campestris* × *germanica* Griesb.), bitterlingblättriger E. ☉, 8—10. Bergwälder.

B. Kelchzipfel 5, selten 4, fast gleich.

a. Fruchtknoten und Kapsel am Grunde kaum verschmälert (sitzend).

G. amarella L., bitterer E. Blätter lanzettförmig oder lineal-lanzettlich, halb so breit, als an der folg., unterste verkehrteiförmig, gestielt, obere sitzend. Blumenkrone dünn röhrig, Saum 7—14 mm im Durchmesser, bläulichviolett, selten gelblichweiß. ☉, 8. 9. Wiesen, feuchte Tristen.

b. Fruchtknoten und Kapsel am Grunde stark verschmälert (gestielt).

aa. Blätter aus breitereiförmigem Grunde verschmälert, spiz oder spizlich, grundständige verkehrteiförmig, gestielt. Kelchzipfel am Rande umgerollt.

G. germanica Willd., deutscher E. Blumenkrone groß (Saum 18—25 mm im Durchmesser), violett, selten gelb. ☉, 8. 9. Hügel, Raine, besonders auf Kalkboden.

bb. Blätter länglich, stumpf, die grundständigen verkehrteiförmig, sehr kurz gestielt, die obersten eilanzettförmig, spiz. Kelchzipfel nicht umgerollt, in eine lanzettliche Spitze auslaufend.

G. obtusifolia Willd. (*spathulata* Bartl.), stumpfblättriger E. Blumenkrone groß (wie vor.), bläulichviolett mit weißer Röhre. ☉, 6. 7. Bergwälder, torfige Wiesen.

Die Wurzel von *G. lutea* (*Radix Gentianae rubrae*) wird fleißig gesammelt und sowohl medizinisch als auch zur Herstellung eines berühmten Branntweins verwendet. Der stark bittere Geschmack rührt von Gentiopikrin oder Gentianbitter (in frischen Wurzeln nur 0,1%) her. In ähnlicher Weise wie *G. lutea* benutzt man auch *G. purpurea* L., *annonica Scop.*, *punctata* L.

2. *Chlora* L., Bitterling.

I. Stengelblätter dreieckig-eiförmig, am Grunde mit der ganzen Breite zusammen gewachsen.

C. perfoliata L., durchwachsender B. Blätter kahl, blaugrün. Blütenstand fast doldentraubig, die Mittelblüten von den seitlichen nur wenig überragt. Kelchzipfel kürzer als die gelbe, mit länglichen, stumpfen Zipfeln versehene Blumenkrone. ☉, 6—8. Torfwiesen, auch auf Kalk. Im Rheintale von Basel bis Mainz zerstreut.

II. Stengelblätter eiförmig oder eilanzettlich, am Grunde abgerundet und nur auf einer kürzeren Strecke verwachsen.

C. serotina Koch, spätblühender B. Die ersten Mittelblüten von den aufrechten Seitenblüten weit überragt. Kelchzipfel ungefähr so lang als die mit spizen Zipfeln versehene gelbe Blumenkrone. ☉, 8—10. Auf torfigen, feuchten Orten.

3. *Sweetia poranisia* L., ausdauernde E., Taf. 37, Fig. 569. Blumenkrone stahlblau, dunkel punktiert, selten schwefelgelb. 4, 6. 7. Torfwiesen, Moore. Am Fichtelberge, zwischen Gottesgab und Platten.

4. *Cicendia filiformis* Delarbre, fadenförmiges Bitterblatt. Blumenkrone goldgelb. ☉, 7—9. Feuchte Sandtristen.

5. *Erythraea* Rich., Tausendgüldenkraut.

I. Stengel einfach.

a. Blätter länglich-eiförmig, meist fünfnerbig. Doldentraube immer gleich hoch.

E. centaureum Pers., gemeines L., Taf. 37, Fig. 566. Blumenkrone fleischrot, selten weiß. ☉, 7. 8. Waldböden, Tristen.

b. Blätter linealisch oder linealisch-länglich, meist dreinervig. Dolbentraube anfangs gleich hoch, später rispig verlängert, mit entfernt gestellten Blüten.

E. *linariifolia Pers.*, schmaltlättr. L. Blumentrone fleischrot. ☉, 8. 9. Salzhaltige Tristen, Wiesen.

II. Stengel sehr ästig. Blätter eiförmig, fünfnervig. Blüten blattwinkelständig, sehr ästig.

E. *pulegiella Fr.*, niedliches L. Blumentrone fleischrot. ☉ oder ☉, 7—9. Feuchte Wiesen, Ader. Bar. *Meyeri Bunge*, mit größerem, erst über der Mitte verästelttem Stengel, schmälern Blättern und weißen Blüten (bei Stettin). Das stark bitter schmeckende Kraut von E. *centaurium* (Herba *Centaurii minoris*) ist officinell und bildet ein beliebtes Hausmittel bei Schwäche der Verdauungsorgane. Es enthält neben dem farb-, geruch- und geschmacklosen Erythrocentaurin einen noch wenig bekannten Bitterstoff, sowie Harz und Wachs.

b. Menyanthes.

6. *Menyanthes trifoliata L.*, dreiblättriger Biber-, Bitter- oder Fieberklee, Taf. 37, Fig. 564. Blumentrone weißlich fleischfarben mit weißem Barte. Blüten in ziemlich dichter Traube. 4, 5. 6. Sumpfige Wiesen. Die stark bitter schmeckenden Blätter (*Folia trifolii fibrini* s. T. *aquatici* s. *Menyanthis*) sind officinell, werden gegen Magenschwäche und schlechte Verdauung gegeben und stellen besonders in Theeform ein beliebtes Volksmittel dar. Ihr Hauptbestandteil ist das bittere Menyanthin.

7. *Limnanthemum nymphaeoides Lk.* (*Villarsia Vent.*), seerosenartige Seelanne, Taf. 37, Fig. 565. Blumentrone gelb, gewimpert. 4, 7. 8. In stehenden und langsam fließenden Gewässern. Besonders im südlichen und westlichen Gebiete.

271. Fam. Loganiaceae.

Bäume und Sträucher mit einfachen Blättern und Nebenblättern. 200 in den Tropen heimische Arten, 1 Art im Tertiär.

1. *Strychnos nux vomica L.*, Präheugenbaum, Brechnußbaum, Taf. 37, Fig. 572, in Ostindien, Hinterindien und Nordaustralien. Die stark bitter schmeckenden Samen (*Nuces vomicae*) sind außerordentlich giftig, und zwar verankeln sie ihre Giftigkeit dem Strychnin und Brucin, welche beide an Strychnos- oder Igasursäure gebunden sind. Eine dritte Base, das Igasurin, ist noch nicht genau bekannt. Strychnin wirkt besonders auf die motorischen Teile des Nervensystems (Brucin ist von 12—24mal schwächerer Wirkung) und wird deshalb bei motorischen Lähmungen als Arzneimittel gegeben. — St. *Ignatii Bergius* (*Ignatia amara L.*), ein hoher kletternder Strauch auf den Philippinen, liefert die Ignatiussbeeren (Samen s. *Fabae Ignatii*), welche wie *Nux vomica* Strychnin und Brucin, an Igasursäure gebunden, enthalten. Aus der Rinde verschiedener Strychnos-Arten (St. *Gobleri Planch.*, am Orinoto, *toxisera Schomb.*, *Schomburgkii Kl. et St.*, *cogens Benth.*, im englischen, *Crovauxii Planch.* im französischen Guiana) unter beiläufiger Mitbenutzung gewisser Aroideen wird von den Indianern das berühmte Pfeilgift „Curare“ hergestellt. Auf Java liefert St. *tienta Lessch.* ebenfalls ein Pfeilgift.

2. *Spigelia marylandica L.*, ein ausdauerndes Gewächs Nordamerikas und Sp. *anthelmia L.*, eine einjährige Pflanze Westindiens, Guianas und Brasiliens, liefern, erstere im Rhizom, letztere in den Blättern wurmwidrige Mittel.

3. *Gelsemium nitidum Michaux* und *sempervirens Ait.* liefern Radix *Gelsemii*.

272. Fam. Apocynaceae, Hundstodgewächse.

Bäume und Sträucher, selten Kräuter mit gegen- oder quirlständigen einfachen Blättern und einzeln oder in Trugdolben stehenden Zwitterblüten. 900 Arten in den Tropen und den gemäßigten Zonen. Die meisten führen Milchsaft und sind sehr giftig. 43 Arten im Tertiär.

1. *Apodospma Quebracho Schlecht.*, ein hoher Baum Argentiniens mit kleinen, zu drei wirtel-, oder gegenständigen, kurz gestielten, lederigen, bläulichgrünen, knorpelrandigen Blättern. Die Rinde (*Cortex Quebracho*), welche in der Heimat als fieberwichtiges Mittel gilt, wird in der neuesten Zeit auch nach Europa eingeführt und soll besonders bei Asthma lindernd wirken. Sie enthält das Alkaloid Apodospmin.

2. *Vinca L.*, Immer-, Ginngrün.

I. Kelchzipfel fahl; Blätter am Rande fahl.

V. minor L., kleines J., Taf. 37, Fig. 571. Blumentrone hellblau oder rot, selten weiß. 4 oder 5, 4. 5. Wälder, Haine, Felsen.

II. Kelchzipfel gewimpert; wenigstens die jüngsten Blätter am Rande gewimpert oder rauh.

a. Blütenstiel aufrecht, später verlängert und niederliegend, überwinternb. Kronenzipfel ausgebreitet. Kelchzipfel kürzer als die Kronenröhre.

V. major L., großes J. Blumentrone indigoblau. 4 oder 5, 5. 6. Südeuropa, angepflanzt.

b. Blütenstiel liegend; Kronenzipfel aufrecht; Kelchzipfel so lang als die Kronenröhre.

V. herbacea W. et Kit., kraut. J. ☉ oder 4. Blumentrone dunkelblau. Ungarn, angepflanzt.3. *Alstonia scholaris R. Br.*, ein bis 30 m hoher Baum Ostindiens und Ostaustraliens. Von ihm wird die Rinde „Dita-Rinde“ (*Cortex Alstoniae*) als fieberwidriges Mittel angepriesen.4. *Nerium oleander L.*, Taf. 37, Fig. 570, im Mittelmeergebiet heimisch, ist bei uns eine beliebte, in großen Kübeln gezogene Zierpflanze. Giftig!Einen besonders giftigen Milchsaft enthalten *Cerbera theceta L.*, in Westindien und *Tanghinia madagascariensis P. Th.* in Madagaskar; dagegen ist der von *Tabernaemontana utilis Arn.* in Südamerika mild und trinkbar; der von *T. elastica Spr.*, in Sumatra enthält Kautschuk.5. *Apocynum androsaemifolium L.*, in Nordamerika. Eine harte, ausdauernde Zierpflanze unserer Gärten. Ihre zahlreichen, kleinen, hellroten Blüten erscheinen im Spätsommer. Da sich darin sehr oft kleine Fliegen fangen, führt die Pflanze bei uns den Namen „Fliegenfänger“.273. Fam. **Asclepiadaceae**, Seidenpflanzengewächse.Kräuter oder windende Sträucher, einige von kaktusartigem Habitus (*Stapelia*), mit einfachen, fleischigen oder lederigen, gegen- oder quirlständigen Blättern und doldig oder traubenförmig angeordneten Zwitterblüten. Die meisten führen einen Milchsaft. 1800 Arten in den Tropen und gemäßigten Klimaten, 5 Arten im Tertiär.1. *Calotropis gigantea R. Br.*, ein wenig umfänglicher Baum Ostindiens, Ceylons und der Molukken, liefert in den Schopshaaren der Samen vegetabilische Seide, im Saft eine brauchbare Gespinnstfaser und im Milchsaft Kautschuk.2. *Asclepias syriaca L.*, ein Staudegewächs Nordamerikas, bei uns Zierpflanze. (Milchsaft giftig.) Die Samenhaare wurden früher oft versuchsweise als vegetabilische Seide zu Gespinnst verarbeitet, haben sich dafür aber nicht bewährt; besser scheinen die Samenhaare von *A. eurassavica L.* in Westindien und Südamerika zu diesem Zwecke geeignet zu sein.3. *Vincetoxicum album Aschers.* (officinale *Mnch.*), weiße Schwalbenwurz, Taf. 37, Fig. 561. Die gelblichweißen Blüten stehen in achselständigen Trugdolden. 4, 6. 7. Trockene Wälder, Felsen. Giftig!4. *Hoya carnosa R. Br.*, Wachablume, Porzellanblume, Taf. 37, Fig. 562, eine beliebte Zimmerfingpflanze aus Java, wird an Reifen, Ballons und anderen Gefäßen gezogen und verlangt keine zu hohe Wärme (im Winter nur 6–7° C.). Die im Sommer erscheinenden Blüten sehen weiß mit bläulichem Stern in der Mitte und sondern reichlich Honigtropfen ab.5. *Stapelia hirsuta L.*, rauhaarige Asaspflanze, Taf. 37, Fig. 563, nebst den meisten übrigen Arten am Kap heimisch, durch schöne Blüten und aasartigen Geruch ausgezeichnet. Der Geruch täuscht Fleisch- und Schweißfliegen und lockt sie zum Ablegen der Eier an.LXVII. Ordnung. **Campanulinae**, Glockenblütige Gewächse.

Blüten regelmäßig oder symmetrisch (aktinomorph oder zygomorph). K 5, C (5), A (5) oder 5, nicht mit C (aber oft unter sich) verwachsen. G (2–5), mit 2–5 meist vielstamigen Fächern und axilem Samenträger. Same mit oder ohne Endosperm.

274. Fam. **Campanulaceae**, Glockenblumengewächse.

Kräuter mit wechselständigen, einfachen, nebenblattlosen Blättern und einzeln oder in Köpfchen, Trauben bez. Rispen stehenden regelmässigen (seltener symmetrischen) Blüten. 500 Arten in den gemässigten und warmen Zonen.

- I. C fast bis zum Grunde in lineale Abschnitte geteilt.
 - A. Antheren am Grunde verklebt, oberwärts frei, Filamente fadenförmig; Zipfel der Blumentrone von unten nach oben sich trennend, zuletzt ausgebreitet; Kapsel an der Spitze zweiflappig *Jasione L.*
 - B. Antheren frei, Filamente am Grunde verbreitert; Zipfel der Blumentrone wie vor., aber nach dem Aufblühen an der Spitze noch lange zusammenhängen bleibend. Kapsel mit Löchern aufspringend *Phyteuma L.*
 - II. C mit fünflappigem Saume.
 - A. Kapselsächer mit Löchern aufspringend. C glockenförmig.
 - a. Griffel mit 3—5 fadenförmigen Narben, am Grunde ohne Ring *Campanula L.*
 - b. Griffel mit drei fadenförmigen Narben, am Grunde von einem napfförmigen Drüsenringe umgeben *Adenophora Fischer.*
 - B. Kapsel prismatisch, mit Seitenrissen aufspringend. C radförmig *Specularia Heist.*
 - C. Kapsel an der Spitze mit 3—5 scheidewandtragenden Klappen aufspringend. C glocken- oder trichterförmig *Wahlenbergia Schrad.*
1. *Jasione L.*, Jasionsblume, Sandglocke. 12 Arten in Europa und im Mittelmeergebiet.
- I. Wurzel einfach, vielstengelig. Blätter linealisch, am Rande wellig-kraus.
 - J. *montana L.*, Berg-J., Taf. 29, Fig. 449. Blumentrone blau, seltener weiss oder rötlich. ☉, 6—9. Sonnige Hügel, Raine, Sandfelder. Var. *major Koch*, mit sehr großen Köpfchen; *litoralis Fr.*, mit fingerlangen, nach allen Seiten niederliegenden Stengeln.
 - II. Rhizom ausläufertreibend. Blätter linealisch, flach.
 - J. *perennis Lmk.*, ausdauernde J. 4, 7. 8. Waldrisfen, sehr selten.
 2. *Phyteuma L.*, Teufelskralle. 50 Arten in Europa, in den Mittelmeerländern und im gemässigten Asien.
 - I. Rhizom fleischig, rübenförmig. Grundständige und untere Stengelblätter langgestielt, herzförmig oder rundlich-herzförmig, doppelt gekerbt-gefägt. Blüten in länglich-eiförmigen, später walzenförmigen Köpfchen. Äußere Deckblätter lineal, nicht zu einer eigentlichen Hülle zusammentretend. Kapsel zweifächerig.
 - P. *apicatum L.*, Ährige L., Taf. 29, Fig. 450. Blumentrone gelblichweiss, an der Spitze grünlich. 4, 5. 6. Laubwälder, Gebüsch, Waldwiesen. Var. *nigrum Schmidt*, untere Blätter einfach gekerbt-gefägt, obere fleingezähnt; Köpfchen dunkelviolettblau.
 - II. Rhizom dünn, oft ästig. Grundständige und untere stengelsständige Blätter gestielt, eiförmig bis eiförmig-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, seltener herzförmig, gekerbt. Blüten in fast kugeligen bis kurzstieligen, von einer Hülle umgebenen Köpfchen, äussere Hüllblättchen eiförmig-lanzettlich, gefägt. Kapsel dreifächerig.
 - P. *orbiculare L.*, rundköpfige L. Blumentrone tiefblau. 4, 5. 6. Fruchtbare, feuchte Wiesen.
 3. *Campanula L.*, Glockenblume. 230 Arten in den gemässigten Klimaten der nördlichen Halbkugel.
 - I. Zwischen den Kelchzipfeln zurückgeschlagene Lappen.
 - A. Narben 5, Kapsel 5fächerig. Blüten groß, einzeln.
 - C. *medium L.*, Garten-Gl. Marienglocke. Blumentrone blau oder weiss. 4, 7. 8. Im Süden Europas, bei uns Zierpflanze.
 - B. Narben 3, Kapsel 3fächerig.
 - a. Blätter lanzettlich, wellenförmig. Kelchzipfel lanzettlich-pfriemlich. Blumentrone innen auf den Zipfeln kahl.
 - C. *sibirica L.*, sibirische G. Blumentrone himmelblau. ☉, 6. Trockene, kalte Hügel. Pflanze kurzhaarig.
 - b. Blätter länglich, fast ganzrandig. Kelchzipfel eilanzettlich. Blumentrone auf den Zipfeln dichtbärtig.

C. barbata L., bürartige G. Blumenkrone licht violettblau, selten weiß, noch seltener violettbraun. 4, 7. 8. Gebirgswiesen, Schlesien.

II. Zwischen den Kelchzipfeln keine zurückgeschlagenen Lappen.

A. Blüten gestielt, in Trauben oder Rispen.

a. Kapseln aufrecht.

aa. Kelchzipfel lanzettlich. Blumenkrone weit trichterförmig. Stengel armbütig. Stengelständige Blätter lineal bis lineallanzettlich, grundständige umgekehrt-eiförmig, in den Blattstiel verschmälert.

C. persicifolia L., pfirsichblättr. G. Blumenkrone groß, halbkugelig-glockig, blau oder weiß. 4, 6—9. Wälder, grasige Hügel.

bb. Kelchzipfel pfriemlich, Blüten in Rispen.

0 Äste erst oberwärts geteilt. Rispe fast doldentraubig, abstehend.

Wurzel dünn, holzig.

C. patula L., sperrigästige G., Taf. 29, Fig. 451. Blumenkrone blauviolett. ☹, 6—8. Waldwiesen.

00 Äste schon an der Basis geteilt. Rispe fast traubig. Wurzel dick, fleischig.

C. rapunculus L., Rapunzel-G. Blumenkrone blau. ☹, 5—7. Dämme, Begräber, Wiesen. Auch als Rapunzel gebaut.

b. Kapseln überhängend.

aa. Obere Blätter linealisch. Blätter der nicht blühenden Wurzelköpfe gestielt, nieren-, herz- oder eiförmig.

0 Stengel rispig-vielblütig.

C. rotundifolia L., rundblättr. G. Blumenkrone blau. Höhe 15—30 cm. 4, 6—10. Grasplätze, Raine, Felsen. Ändert vielfach ab.

00 Stengel 3—6 blütig.

C. pusilla Haenke (*caespitosa* Vill.), kleine G. Blumenkrone blau. Höhe 8—15 cm. 4, 6—8. Felsige, kieselige Orte in den Alpen.

bb. Obere Blätter breiter, nicht lineal.

0 Stengel stumpf- oder scharfzantig.

† Traube einseitigwendig. Blätter ungleichgezägt, nebst dem Stengel kurzhaarig-rauh. Rhizom kriechend, ausläufertreibend.

C. rapunculoides L., rapunzelartige G. Blumenkrone violettblau, groß, mit gewimperten Zipfeln.

†† Traube allseitigwendig. Blätter grob-doppelt-gezägt.

* Stengel oberwärts scharfzantig, samt den Blättern zerstreut-kurzhaarig. Blütenäste 1—3 blütig, Blütenstiele am Grunde mit 2 Deckblättern. Kelch borstenhaarig.

C. trachelium L., nesselblättr. G. Blumenkrone violettblau, ziemlich groß, selten weiß. 4, 7. 8. Gebüsche, Laubwälder.

** Stengel oberwärts stumpfzantig, kahl. Blütenäste einblütig, über der Mitte mit 2 Deckblättern. Kelch kahl.

C. latifolia L., breitblättr. G. Blumenkrone blauviolett, selten weiß, groß. 4, 7. 8. Laubwälder, Gebüsche.

00 Stengel fast stielrund, weichhaarig. Blätter klein, ziemlich derb, oberseits kurzhaarig, unterseits graufilzig. Blüten in verlängerter, traubensförmiger, allseitigwendiger Rispe.

C. bononiensis L., bologneser G. Blumenkrone himmelblau, ziemlich klein, trichterig-glockig, mit kahlen Zipfeln. 4, 7. 8. Sonnige Hügel, Abhänge, Raine.

B. Blüten sitzend, in End- oder Seitensköpfen.

a. Stengel stehend-steifhaarig, scharfzantig. Rhizomblätter in den kurzen Blattstiel verschmälert, länglich-lanzettlich.

C. eorvicularia L., natterkopfbättr. G. Blumenkrone hellblau. Rhizom dick, fleischig. 4, 6. 7. Gebüsche und Wälder.

b. Stengel kurzhaarig oder kahl. Rhizomblätter langgestielt, eiförmig bis eiförmig-länglich, mit abgerundetem oder herzförmigem Grunde.

C. glomerata L., knäuelblütige G. Büschel-Glocke. Blumenkrone violettblau. Rhizom dünn, holzig. 4, 7—9. Sonnige Hügel, Abhänge, Raine.

4. *Adenophora liliifolia* Ledeb., duftende Schellenblume, Drußenglocke. Blumenkrone hellblau, wohlriechend. 4. Bergwälder, selten.

5. *Specularia Heist.*, Frauen-, Venusspiegel.

I. Kelchzipfel linealisch, so lang, oder länger oder kürzer als Fruchtknoten und Blumenkrone.

S. *speculum Alph. D. C.*, echter F., Taf. 29, Fig. 452. Blumenkrone purpurviolett. ☉, 7—10. Unter der Saat. Süddeutschland.

II. Kelchzipfel lanzettlich, länger als die Blumenkrone, halb so lang als der Fruchtknoten.

S. *hybrida Alph. D. C.* Blumenkrone purpurrot. ☉, 6. 7. Unter der Saat. Im Westen.

6. *Wahlenbergia hederacea Rich.*, ephenblättriges Moosglöckchen. Blumenkrone hellblau. 4, 6—8. Torfwiesen, feuchte Wälder. Saargebiet, Elsaß, Pfalz.

275. Fam. **Lobeliaceae.**

Kräuter und Halbsträucher, meist Gebirgspflanzen der tropischen Zone, mit spiralig angeordneten Blättern ohne Nebenblätter. Die meisten enthalten einen Milchsaft; viele gehören zu den scharfen Giftpflanzen. 480 Arten.

1. *Lobelia L.*, Wasserglöcklein. — *L. Dortmanna L.*, Dortmanns B., einzige deutsche Art. Blumenkrone weißlich, mit bläulicher Röhre. 4, 7. 8. Unter dem Wasser in Seen, Sümpfen. — *L. inflata L.*, blasenfrüchtiges B., im östlichen Nordamerika von Canada bis zum Mississippigebiete gemein. Das Kraut (*Herba Lobeliae*), welches zerhackt und gepreßt in viereckigen Papierpaketen von New-York aus in den Handel gebracht wird, hat einen scharfen, kratzenden, an Tabak erinnernden Geschmack und enthält neben dem giftigen Lobelin, ein ätherisches Öl, Harz, Gummi und gelbgrünliches, süßlich honigartig riechendes Lobelacrin, welches durch Alkalien und Säuren in Zucker und Lobelsäure zerlegt wird. Verschiedene Lobelien sind beliebte Biergewächse: *L. bicolor Sims.* und *erinus L.* vom Kap, *cardinalis L.* aus Nordamerika, fulgens *H. B. K.* aus Regio, *gracilis Andr.* vom Kap, *inflata L.*, Taf. 29, Fig. 448, aus Nordamerika.

276. Fam. **Stylidiaceae.**

Kräuter oder Halbsträucher mit meist verkürzter Achse und spiralig gestellten, nebenblattlosen, einfachen Blättern. Durch Festschlagen finden sich nur zwei Staubgefäße, welche mit dem Griffel zu einem Griffelsäulchen verwachsen sind, das in der Regel weit aus der Blumenkrone hervortragt, knieförmig gebogen und sehr reizbar ist. 100 Arten, welche in der Mehrzahl Australien angehören. Viele sind wegen ihrer zierlichen Blumen als Topfpflanzen beliebt.

Stylidium adnatum R. Br., mit fast nadelartigen Blättern und zu endständigen Trauben vereinigten rosenroten Blüten. — *S. ciliatum Lindl.*, Blätter ebenfalls nadelartig, Blüten gelb.

277. Fam. **Gardeniaceae.**

Sträucher, seltener Bäume mit gegenständigen Blättern (mit Nebenblättern) und meist einzeln aus den Blattachseln hervorgehenden, ansehnlichen, gelben oder weißen Blüten.

Gardenia florida L., aus China, eine prächtige und bei angemessener Kultur höchst dankbar blühende Pflanze. Sie bildet einen mehrere Fuß hohen buschigen Strauch mit immergrünen, glänzenden, lederartigen Blättern und trägt 7—9 cm breite, rosenartig gebaute, gelblichweiße, im Verblühen gelbe und sehr wohlriechende gefüllte Blüten. Die ebengenannte, wie die *G. grandiflora Lour.* aus dem südlichen Asien, werden in allen Ländern Asiens als Genuß- und Medizinalpflanzen kultiviert. Ferner verwendet man die Früchte beider, sowie die von *G. radicans Thunb.* aus Japan zum Färben. Dieselben kommen als Gelbschoten in den Handel, bei welchen der Farbstoff seinen Sitz im Parenchym der Samenträger hat.

278. Fam. **Cucurbitaceae, Kürbisgewächse.**

Einjährige, seltener ausdauernde Kräuter, welche mittelst spiralig gerollter Ranken in die Höhe klettern, wechselständige, handnervige, ganze oder gelappte Blätter tragen und aus den Blattachseln ein- oder zweihäufige Blüten entwikkeln. 500 Arten in den tropischen und subtropischen Regionen.

- I. Stengel ohne Wickelranken, liegend. Die pflaumengroße Frucht trennt sich bei der Reife vom Stiel, zieht sich zusammen und spritzt aus dem an der Basis befindlichen Loch Saft und Samen aus *Ecbalium Rich.*
- II. Stengel mit Wickelranken, liegend oder kletternd.
 - A. Blüten einzeln in den Blattwinkeln, groß, gelb oder weiß. Frucht groß.
 - a. Wickelranke einfach, ungeteilt. Same flach, mit scharfem Rande. *Cucumis L.*
 - b. Wickelranke ästig. Same flach, mit wulstigem Rande . . . *Cucurbita L.*
 - B. Blüten in achselständigen Trauben oder Dolbentrauben, klein, gelblichweiß. Frucht klein, beerenartig.
 - a. Frucht sahl, erbsengroß, kugelig oder eiförmig *Bryonia L.*
 - b. Frucht stachelig, lederartig, eiförmig *Sicyos L.*
1. *Lagenaria vulgaris Ser.*, Flaschentürlis, im tropischen Afrika und Ostindien heimisch, aber in den gesamten Tropen kultiviert. Die hartschaligen, holzigen, birnförmigen Früchte werden von den Indianern Amerikas zu Trinkschälen, Töpfeln u. benutzt.
2. *Ecbalium elaterium Rich.*, Fels-, Sprißgurke, Taf. 29, Fig. 448. Blüten langgestielt, gelb; Früchte steifhaarig, grün. 4, 7—9. Zürich, Frankreich, Italien. Die Früchte enthalten einen bitter schmeckenden, drastisch purgierend wirkenden Saft, der seine Hauptwirkung dem Elaterin verdankt. Frisch bereitetes *Extractum Elaterii* (*Elaterium*) ist officinell.
3. *Bryonia L.*, Jaun-, Gichttrübe. 7 Arten.
 - I. Blüten einhäufig. Kelch der weiblichen Blüte so lang als die Blumentrone. Narbe sahl, Beere schwarz.
 - B. *alba L.*, schwarzbeerrige B., Taf. 29, Fig. 442a. 4, 6. 7. Hecken, Bäume. Giftig!
 - II. Blüten zweihäufig. Kelch der weiblichen Blüte halb so lang als die Blumentrone. Narbe rauhaarig, Beere rot.
 - B. *dioeca Jacq.*, rotfrüchtige B. Taf. 29, Fig. 442 b. 4, 6. 7. An gleichen Orten, seltener. Giftig!
4. *Cucumis L.*, Gurke. — *C. sativus L.*, gemeine Gurke. Blumentrone gelb. ©, 7—8. Stammt aus Asien, wird bei uns häufig gebaut.
C. melo L., Melone, Taf. 29, Fig. 444, wird bei uns in Mistbeeten und Treibhäusern gezogen und als feines Tafelobst verwendet. Die Frucht von der in Asien heimischen wilden Pflanze ist nicht essbar.
5. *Citrullus Neck.* Drei Arten im tropischen Asien und Afrika. — *C. colocynthis Schrad.* (*Cucumis colocynthis L.*), Koloquinte, Taf. 29, Fig. 445, im Oriente und Nordafrika heimisch, in Südeuropa zu medizinischen Zwecken vielfach kultiviert. Die faustgroßen, kugelförmigen Früchte, welche ihrer Bitterkeit wegen ungenießbar sind, kommen geschält und getrocknet (*Fructus s. Pulpa Colocynthis*) in den Handel. Sie schmecken auch trocken noch sehr bitter und wirken drastisch purgierend. Diese Wirkung rührt von dem giftigen Colocyntbin her. — *C. vulgaris Schrad.*, Wassermelone, Arbut, aus Ostindien; in Afrika, Südeuropa (Italien, Spanien, Ungarn) und Westindien vielfach kultiviert. Die runden, walzenförmigen Früchte haben ein röthliches, kühlendes, süßes, saftiges Fleisch, das im ganzen Oriente, aber auch noch in Italien, Spanien, Ungarn für das Volk ein beliebtes Nahrungsmittel bildet.
6. *Sicyos angulata L.*, edige Haargurke. Taf. 29, Fig. 441. Blumentrone schmutzig-weiß, grün geadert. ©, 7—9. Stammt aus Kanada und Pennsylvanien und findet sich hier und da zur Bekleidung von Mauern, Hecken und dergl. angepflanzt und von da aus verwildert.

LXVIII. Ordnung. Aggregatae, Rospblätige Gewächse.

Blüten aktinomorph oder zygomorph. K (4—5), oft rudimentär oder als Pappus entwickelt; C (4—5); A 4—5, meist der Blumenkronenröhre eingefügt; G (2—5), die Fruchtblätter einen unterständigen, meist einschächerigen und einsamigen oder zweischächerigen Fruchtknoten bildend. Same mit oder ohne Endosperm.

279. Fam. **Rubiaceae**, Krappgewächse.

Bäume, Sträucher oder Kräuter mit gegenständigen, einfachen, meist ganzrandigen Blättern und Nebenblättern, welche entweder nur schuppenförmig entwickelt oder den Laubblättern gleichgestaltet sind und mit diesen Blattquirle bilden. (Je nachdem die Nebenblätter verwachsen oder frei sind, bestehen die Quirle aus vier oder sechs Blättchen.) Blüten in Rispen oder Köpfchen. Über 4000 Arten in den tropischen und subtropischen Klimaten besonders Amerikas.

a. **Naucleae**.

Nebenblätter nicht blattartig; Blütenstand kopfig; Frucht kapselartig oder 2—4-fnöpfig oder nüsschenartig; Fruchtknotenfächer fast ausnahmslos mit vielen Samentknospen.

1. *Uncaria gambir Roxb.* (*Nauclea g. Hunter*), Taf. 25, Fig. 371, ein Kletterstrauch Ostindiens, liefert Gambir-Catechu (*Catechu pallidum*, *Terra japonica*), das von den Indern zum Betellfauen und medizinisch wie Afazien-Catechu, in ausgedehnter Weise aber zum Gerben und Färben verwendet wird. Für die Zwecke der Gambirgewinnung wird die Pflanze vielfach kultiviert. Die bedeutendsten Gambirpflanzungen, jede zu 80,000—100,000 Stück, finden sich auf Sumatra und der Insel Bintang bei Singapore. Die Gambirsträucher sind 10 Monate des Jahres mit Blättern bedeckt. Die Ernte beginnt in einem Alter von drei Jahren und dauert bis zum dreißigsten Jahre. Die Blätter und Zweige werden 2—4 Mal im Jahre abgenommen und in Kesseln mit Wasser 5—6 Stunden lang ausgekocht. Die Flüssigkeit wird dann bis zu Syrupsbide eingedampft und hierauf in Holztröge ausgegossen, damit sie erstarre. Später schneidet man die erstarrte Masse in vierkantige oder runde Scheiben, die man im Schatten trocknet. Frischer Gambir hat eine weißliche Farbe; er wird aber schon nach einigen Wochen merklich dunkel und schließlich rotdraun. Seine Bestandteile sind Catechusäure, Catechugersäure, Wasser und Mineralsubstanzen. Singapore, der Hauptplatz für Gambir, exportierte 1877 über 39 Millionen Kilo und 1876 über 52 Millionen Kilo.

b. **Cinchonae**.

2. *Cinchona L.*, China- oder Fiebertindenbaum. Die Cinchonon bewohnen in etwa 36 Arten das westliche Südamerika zwischen dem 10. und 22.° südlicher Breite, einen Landstrich, welcher die Staaten Bolivien, Peru, Ecuador, Columbia und einen Teil Venezuelas umschließt. Von diesen 36 Arten werden etwa 12 für die fabrikmäßige Herstellung des Chinin benutzt, während für die pharmaceutische Anwendung nur etwa vier in Betracht kommen. — *C. calisaya Wedd.* liefert die Königschina (*China regia* s. *Calisaya* — *Cortex Chinae flavae*), die beste, an Chinin reichste Rinde; *C. micrantha Ruiz et Pav.* und andere Arten die China de Huanaco s. de Lima (*Cortex Chinae fuscus* s. *griseus*); *C. officinalis L.* und *C. macrocalyx Pav.* die China Loxa (*Cortex Chinae pallidus*); *C. coecinea Pav.*, Taf. 25, Fig. 372, die China rubra suberosa. Loga- oder Kronchina und Guanaco-Rinde kommen stets als Zweigrinde in Röhren, erstere selten über, letztere nie unter 1 cm im Durchmesser, in den Handel; die Königschina kommt in Platten und als Zweigrinde in Röhren vor, und die rote Chinarinde in flachen oder rinnensförmigen, zuweilen über 1 cm dicken Stammrinden oder auch in 1—3 cm starken Röhren. Für die fabrikmäßige Herstellung des Chinins benutzt man besonders die Columbia-Rinde von *C. lancifolia Mutis* und die Pitayo-Rinde von *C. pitayensis Weddell*). Nachdem eine Zeit lang die Gewinnung der Rinde in einer geradezu barbarischen Weise betrieben worden war (nämlich mittelst Fällens der Bäume), so daß schon der Gedanke an eine Ausrottung der Bäume nahe gelegt wurde, hat man jetzt eine fürsorglichere Behandlungsweise eingeschlagen. Trotzdem ist es aber als eine große Errungenschaft anzusehen, daß genannte Bäume mit Erfolg auch in Ostindien, auf Ceylon, Java, in Neusüdwales angepflanzt worden sind. Die Cinchonon wachsen, ähnlich den meisten anderen Tropenbäumen, zerstreut und bilden nur hier und da kleinere Gruppen; bloß die *C. corymbosa Karst.* traf Karsten am Westabhange der Vulkan Cumbal und Chiles an der Grenze von Columbien und Ecuador in ausgedehnteren Beständen, welche man als Chinawälder hätte bezeichnen können. „Die Sammlung der Chinarinde ist ziemlich beschwerlich. Sie wird in den südamerikanischen Urwäldern nur von halbwilden Indianern betrieben. Die Rinden-

*) Beide Arten werden in Ostindien kultiviert.

sammler (Cascarilleros) entfernen zunächst mit säbelartigen Messern die Schling- und Schmarogerpflanzen, welche die Chinabäume bedecken, machen in die Rinde vertikale und horizontale Einschnitte mittelst eines Meißels und stemmen entweder die Rinde ab oder bringen sie durch Klopfen mittelst Schlägel zur Lösung. Es werden entweder nun die Stammrinden soweit abgenommen, als sie erreichbar sind, oder aber die Bäume gefüllt und Rinde von Stamm, Ästen und Zweigen losgelöst. Damit die wasserreiche Rinde nicht schimmele, ist's nötig, sie je nach der Saftmenge entweder langsam oder rasch über Feuer, oder an der Sonne zu trocknen. Gutgetrocknete Rinden haben ihre ursprüngliche blägelgelbe Farbe verloren und eine gelbe, rote oder braune Färbung angenommen. Mäxstarke Trocknung vermindert den Gehalt an Alkaloiden." (Wiesner, Rohstoffe). Die wirksamen Bestandteile der Chinarinde sind mehrere Alkaloide: Chinin, Cinchonin, Chinidin, Cinchonidin u., auf deren verschiedener Menge die mehr oder weniger kräftige Wirkung der einzelnen Rindensorten beruht. Am wertvollsten von allen ist das Chinin, das bei Wechselfieber und dessen Nachkrankheiten, bei Neuralgien und Neurosen, bei Typhus und hektischen Fiebern u. oft mit Erfolg angewendet wird. Eigentümlich erscheint, daß daselbe stets vollständig unverändert wieder zur Auscheidung gelangt.

3. *Ladenbergia magnifolia* Kz., *Cascarilla hexandra* Wedd., *Riedeliana Wedd.* u. *Exostemma floribundum* Willd., Taf. 25, Fig. 373, ebenfalls baumartige Gewächse aus der Familie der Cinchonon und in den südamerikanischen Anden heimisch, liefern unechte Chinarinde, welche oft zur Verfälschung der echten benutzt wird.

c. Coffeae.

4. *Coffea arabica* L., Kaffeebaum, Taf. 25, Fig. 370. Ein immerblühender und immergrüner, bis 10 m hoher, in Abyssinien heimischer Baum, welcher seiner Früchte wegen in der gesamten Tropenwelt kultiviert wird. Die erst grün, dann rot, zuletzt violett gefärbten zweifächerigen Steinfrüchte liefern in ihren Samen (eigentlich in den hornartigen Endospermmassen) die sogenannten Kaffeebohnen, aus welchen nach ihrer Röstung das allbekannte und allbeliebte schwarze Getränk hergestellt wird. Die Früchte werden 2–3 mal geerntet, dann getrocknet und durch Walzen zerquetscht, um die Samen von der Fruchtwand zu befreien. — Die Zahl der Kaffeesorten ist eine sehr große. Man teilt sie nach ihren Kulturgebieten in drei Gruppen: 1. arabischen Kaffee, welcher im allgemeinen die kleinsten Bohnen aufweist (Mokka), 2. ostindischen Kaffee, mit den größten Bohnen (Java-, Menabo-, Bourbon-Kaffee) und 3. amerikanischen Kaffee (Surinam-, Santos-, La Guayra-Kaffee). Offizinell ist das aus den Samen gewonnene Caffein (identisch mit Thein), das in größeren Dosen erhöhte Herzthätigkeit, Congestionen, Schlaflosigkeit, Bittern u. s. w. erzeugt und gegen Nervenleiden, Kopfschmerzen und dergl. angewendet wird. Neben Caffein enthält der Kaffee noch Kaffeesäure.

d. Psychotriaceae.

5. *Cephaelis ipecacuanha* Willd. (*Ipecacuanha offic. Arrud.*), Taf. 25, Fig. 369, ein in den feuchten, schattigen Wäldern Südamerikas zwischen 6–22° s. Br. am Boden hinstreichender Halbstrauch, liefert die Brechwurzel (*Radix Ipecacuanhae*), wovon aber nur die Rinde, welche neben Harz, Gummis und reichlichem Pektin das giftige, brechenenerregende, bittere Alkaloid Emetin und Ipecacuanhansäure enthält, offizinell ist. Die Wurzel sieht matt dunkelgrau bis graubraun aus und ist mit weiter oder enger stehenden Rindenwülsten versehen. *Ipecacuanha* wird als Brechmittel benutzt.

6. *Psychotrya emetica* Mutis, Taf. 25, Fig. 368, ein bis 30 cm hoher Halbstrauch Columbiens mit weißen Blüten und kugelig-eiförmigen, blauen Früchten. Von ihm stammt die falsche *Ipecacuanha* (*Radix Ipecacuanhae albae farinosae s. amyloaceae s. undulatae*). Dieselbe ist getrocknet eisengrau und schwach geringelt, wie die echte.

e. SpERMOCOCeae.

7. *Richardsonia scabra* St. Hilaire, Taf. 25, Fig. 367, eine Staude mit liegenden, steifhaarigen Stengeln, in Brasilien, Peru, Columbien heimisch, liefert ebenfalls eine falsche *Ipecacuanha* (*Radix Ipecacuanhae albae farinosae s. amyloaceae s. undulatae*). Dieselbe ist getrocknet eisengrau und schwach geringelt.

f. Galleso.

Nebenblätter groß, oft geteilt, blattartig, mit den eigentlichen Blättern einen sechs- oder mehrgliedrigen Quirl bildend, in dem aber nur die eigentlichen Blätter Achselspresse treiben.

I. Blumentrone trichterförmig oder deutlich glockig, 3—5 spaltig.

A. Kelchsaum undeutlich, abfallend. Blumentrone weiß. Frucht rundlich, zweiknotig
Asperula L.

B. Kelchsaum sechsählig, mit zwei kleineren Zähnen, an der Frucht vergrößert. Blumentrone violett. Frucht wie vor. *Sherardia Dill.*

II. Blumentrone flach oder radförmig, mit sehr undeutlicher Röhre.

A. Frucht eine zweifügelige, endlich schwarze Beere. Blumentrone 4—5 spaltig, grüngelblich, Zipfel in ein Anhängsel zugespitzt. Blätter zu 4—6 in einem Quirl, am Rande rückwärts stacheligrauh *Rubia Tourn.*

B. Frucht trocken, zweiknotig. Blumentrone vier-, selten dreispaltig, weiß, selten gelb; Zipfel ohne Anhängsel *Galium L.*

1. *Sherardia arvensis L.*, Ader-Sherardie, Adererröte. Taf. 25, Fig. 366. Blüten in endständigen Köpfchen, violett. ☉ und ☉, 6—10. Ader, kalk- und thonliebend.

2. *Asperula L.*, Waldmeister, Meier. 70 Arten in den gemäßigten Klimaten der östlichen Erdhälfte.

I. Frucht kahl, selten zerstreut behaart.

a. Blumentrone blau.

A. *arvensis L.*, Ader-W. Stengelblätter linealisch-lanzettlich, stumpf, untere zu 4, obere zu 6—8. Blüten, fast sitzend, kopfförmig gehäuft. ☉, 5. 6. Auf Adern mit Kalk- und Lehmboden.

b. Blumentrone weiß.

aa. Blätter länglich-eiförmig, zugespitzt, zu 4.

A. *taurina L.*, italienischer W. Blätter dreinervig, gewimpert. Blüten in büschelförmigen Doldentrauben. Kronenröhre länger als der Saum. 4, 5. 6. In den schweizer und tyroler Alpen, bei München verwildert.

bb. Blätter lanzettlich, zu 8, an Rand und Kiel rau.

A. *aparinum M. B.*, Kleban-W. Blüten rispig. Kronenröhre kürzer als der Saum. Stengel kletternd. 4, 7. 8. Feuchtes Gebüsch, Flußufer, hier und da.

cc. Blätter schmal-linealisch.

0 Stengelblätter zu 8, starr, blaugrün, stachelspitzig, am Rande umgerollt und rau.

A. *glauca Bess.* (galioides *M. B.*), labkrautartige W. 4, 6. 7. Sonnige Hügel, trodene Berge.

00 Stengelblätter zu 4, höchstens unten zu 6.

† Rhizom kriechend, rot, nur einzelne, fast aufrechte Stengel treibend.

A. *tinctoria L.*, Färber-W. Deckblätter rundlich-eiförmig, spitz, ohne Stachelspitze. Blumentrone kahl, meist dreispaltig. 4, 6. 7. Waldländer, buschige Hügel.

†† Rhizom spindelförmig, mit zahlreichen aufsteigenden oder nieder gestreckten Stengeln.

A. *cynanchica L.*, Hügel-W. Deckblätter lanzettlich, stachelspitzig. Blumentrone außen rau, 4spaltig. 4, 6. 7. Sonnige Hänge.

II. Frucht mit hakenförmigen Vorhängen besetzt.

A. *odorata L.*, echter W., Taf. 25, Fig. 362. Blätter lanzettlich, unten zu 6, oben zu 8. 4, 5. 6. Schattige, humose Laubwälder. Nicht angenehm nach Cumarin, bildet den Hauptzusatz zu dem bekannten Maitrank, war früher auch officinell (*Herba Asperulae s. Matrisilvae s. Hepaticae stellatae*).

3. *Rubia tinctorum L.*, Färberröte, Krapp, Taf. 25, Fig. 365. In Südeuropa heimisch, in vielen Gegenden Deutschlands (Elsass, Pfalz, Schlesien), ferner in Holland, Frankreich und Italien angebaut, da die äußere braune Schale der Wurzel und besonders die gedörrte und gemahlene Wurzel selbst einen wohlfeilen, roten Farbstoff liefern und zur Darstellung des Krapplachs und des Krapprotts dienen. Außer den gewöhnlichen Pflanzenbestandteilen enthält der Krapp als ersten Farbbebildner Rubian, welches bei Einwirkung von Säuren und Alkalien in Fuder und Alizarin gespalten wird. Einem anderen Glykosid entstammt das Purpurin, das aber vielleicht auch fertig gebildet im Krapp vorkommt. Außerdem hat man als Spaltungsprodukte von Glykosiden angenommen Pseudopurpurin, einen orangeroten Farbstoff

und einen gelben, Purpuroanthin; in sehr geringer Menge findet sich darin auch gelbes Fälixarin.

4. *Galium L.*, Labkraut. 250 Arten in den gemäßigten Regionen.

I. Blätter deutlich dreinervig, zu 4 in einem Quirl.

A. Trugbolben achselständig, kürzer als die Blätter. Blütenstielchen nach der Blüte abwärts gekrümmt. Blätter zur Fruchtzeit zurückgeschlagen und die Früchte bergend.

a. Stengel rauhhhaarig. Blätter länglich-elliptisch, rauhhhaarig und gewimpert. Blütenstiele mit Deckblättern.

G. cruciata Scop., Kreuz-L., Taf. 25, Fig. 364. Blumentrone gelb. 4, 4—6. Laubwälder, Gebüsch, Feden.

b. Stengel kahl. Blätter oval oder länglich, kahl. Blütenstiele ohne Deckblätter.

G. verum Scop., frühblühendes L. Blumentrone blaßgrün. 4, 5. 6. Feuchte Wälder, sehr selten.

B. Trugbolben endständig, weit länger als die Blätter. Blütenstielchen nach der Blüte aufrecht. Blätter nicht zurückgeschlagen.

a. Blätter kurzstachelspitzig, oval, stumpf; Rand und Nerven mit zerstreuten, weißen Borsten. Stengel schlaff. Trugbolbe gespreizt, locker.

G. rotundifolium L., rundblättr. L. 4, 7. 8. Schattige Kadel- und Buchenwälder.

b. Blätter ohne Stachelspitze, am Rande rauh. Trugbolbe reichblütig.

aa. Stengel steif aufrecht. Blätter lanzettlich, oft weiß berandet, mit kahlen Nerven.

G. boreale L., nordisches L. 4, 7. 8. Wiesen, Waldblißhen.

bb. Stengel aufsteigend, ausgebreitet, in allen Teilen größer als vor.

G. rubroides L., rötartiges L. 4, 5. 6. Wiesen, Wälder, Ufer.

II. Blüten einnervig oder fast nervenlos.

A. Stengel stachelig rauh, sich anhängend, zerbrechlich.

a. Blütenstiele nach der Blüte abwärts gebogen. Blumentrone weiß oder weißlich.

aa. Blätter am Rande von vorwärts gerichteten Stacheln rauh, lineal-lanzettlich, zu 6. Blütenstiele 3blütig. Mittelblüte 4spaltig, zwitterig, Seitenblüten 3spaltig, männlich. Frucht dichtwarzig.

G. saccharatum All. (*Vaillantia Web.*), überzudertes L. ☉, 6. 7. Unter der Saat, selten und unbeständig.

bb. Blätter am Rande von rückwärts gerichteten Stacheln rauh, lineal-lanzettlich, zu 8. Trugbolben annähernd so lang oder kürzer als das sie tragende Blatt. Blütenstiele meist 3blütig. Frucht warzig-förmig.

G. tricornis Wirtg., dreihörniges L. ☉, 7—10. Auf Ädern mit Kalk- und Lehmboden.

b. Blütenstiele stets gerade, aufrecht oder wagerecht. Blumentrone weiß oder grünlich, außen manchmal rötlich.

aa. Blätter am Rande von vorwärts gerichteten Stacheln rauh, lineal-lanzettlich, meist zu 6. Frucht förmig-rauh oder steifhaarig; Durchmesser der Blumentrone kleiner als der der entwickelten Frucht.

G. parisiense L., parisisches L. Blumentrone grünlichgelb. ☉, 6—8. Äder, zerstreut.

bb. Blätter am Rande von rückwärts gerichteten Stacheln rauh.

0 Blätter ohne Stachelspitze, abgerundet-stumpf, zu 4. Rispe ausgebreitet; Früchte glatt, kahl.

G. palustre L., Sumpf-L. 4, 5—7. Sumpfige Wiesen. Pflanze beim Trocknen leicht schwarz werdend. Ändert ab: mit glattem, bis 1 m hohem Stengel und glatten, zu 6 stehenden Blättern.

00 Blätter mit Stachelspitze. Antheren gelb oder weißlich.

† Durchmesser der Blumentrone größer als der der entwickelten kahlen, feinkörnigen Frucht. Blätter zu 6, 7 und 8. Stengel schlaff.

S. uliginosum L., Morast-L. 4, 6—8. Sumpfige Wiesen, Gräben.

- †† Durchmesser der Blumenkrone kleiner als der der entwickelten Frucht. Früchte hakenförmig-steißhaarig oder kahl. Blätter zu 6 und 8, an Rand und Kiel rückwärts-stachelig-rauh.
- G. aparine* L., Kletterndes L., Kleban, Taf. 25, Fig. 363. Blumenkrone weiß oder grünlich. ☉, 6–10. Bäume, Gebüsch, Wälder. Var. *tonerum* Schleich., Stengel zart, niederliegend, Blätter verkehrt-eilanzettlich; *Vaillantii* D. C., Früchte steißhaarig, halb so groß als an der Hauptart; *spurium* L., Früchte kahl.
- B. Blätter nicht stachelig, kahl oder rauh.
- a. Fruchtstiele bogig abwärts gekrümmt, Früchte glatt. Blätter zu 6–8, flach, fast nervenlos, etwas fleischig, fast immer ohne Stachelspitze.
- G. helveticum* Weig., Schweizer-L. Blumenkrone gelblich-weiß. 4, 7. 8. In den bayrischen Alpen an feuchten Orten, mit der Isar bis München herabkommend.
- b. Fruchtstiele gerade, meist aufrecht.
- aa. Stengel auf dem Querschnitte rundlich.
- 0 Blätter sehr schmal linealisch, stachelspitzig, am Rande umgerollt, unterseits weichhaarig, zu 8–12. Früchte kahl und glatt.
- G. verum* L., echtes L., Liebfrauen-Bettstroh, Marias Bettstroh. Blumenkrone citronengelb, honigartig riechend. 4, 6–10. Wiesen, Tristen, Raine. Var. *Wirtgeni* F. Schultz, mit kahlen, breiten Blättern und größeren, geruchlosen Blüten, wird beim Trocknen nicht so leicht schwarz als die Stammart.
- 00 Blätter länglich-lanzettlich, stumpf, vorn breiter, stachelspitzig, bläulichgrün, zu 8. Früchte kahl, etwas runzelig. Rhizom fast knollig verdickt.
- G. silvaticum* L., Wald-L. Blumenkrone weiß. 4, 6. 7. Wälder.
- bb. Stengel auf dem Querschnitt quadratisch.
- 0 Kronenzipfel in eine Haarspize auslaufend.
- † Blätter unterseits bläulichgrün, lanzettlich, nach beiden Enden verschmälert, spitz und stachelspitzig. Früchte glatt. Rhizom kriechend, ausläufertreibend.
- G. aristatum* L., begranntes L. Blumenkrone weiß. 4, 6–8. Wälder. Var. *intermedium* Uechtritz, mit größerer Blumenkrone.
- †† Blätter beiderseits fast gleichfarbig, lanzettlich oder verkehrt-eiförmig-lanzettlich. Früchte etwas runzelig, kahl.
- G. mollugo* L., gemeines L. Blumenkrone weiß. 4, 5–8. Wiesen, Raine. Var. *ochroleucum* Wolf (verum \times *mollugo* Schiede), mit gelblichweißen Blüten.
- 00 Kronenzipfel ohne Haarspize, nur spitz zulaufend.
- † Blätter meist zu 6, untere verkehrteiförmig in genäherten, obere lanzettlich in entfernten Quirlen. Frucht dichtkörnig-rauh. Stengel liegend, aufstrebend.
- G. saxatile* L., Felsen-L. 4, 7. 8. Feuchte steinige Tristen.
- †† Blätter oben meist zu 8, lineallanzettlich, untere verkehrt-eiförmig-lanzettlich. Frucht mit wenigen schwachen Knötchen. Stengel liegend oder aufstrebend, schlaff.
- G. silvestre* Poll. (*austriacum* Jacq.), Heide-L. Blumenkrone weiß, Stengel sehr dünn. 4, 6–8. Trockene Wälder, häufig.

280. Fam. Caprifoliaceae, Weißblattgewächse.

Sträucher und Kräuter mit gegenständigen, meist einfachen, nebenblattlosen Blättern und einzeln oder paarweise achselständigen oder zu Köpfchen oder Trugdolden vereinigten Blüten. 200 Arten in den gemäßigten Klimaten der nördlichen Halbkugel.

I. Sambuceae. Blumenkrone rad- oder glodenförmig, meist regelmäßige. Griffel oder Narben 3–5. Jedes Fach des Fruchtknotens mit einer Samentknope.

a. Kelchsaum halbhoherständig.

aa. K kurz 2–3spaltig; C 5 teilig; A durch Dedoublement 10. Griffel 5, pfriemenförmig. Frucht von den vergrößerten Kelchlappen und den Griffeln gekrönt, anfangs 5fächerig. Adoxa L.

bb. K 3–5lappig oder zähmig; C radförmig, 5 teilig. A 5. Narben 3 (selten 5). Steinfrucht kugelig, mit 3 (selten 5) knorpeligen Steinen.

0 Zipfel der Blumenkrone in der Knospenlage dachziegelig sich bedeckend. Holzpflanze Sambucus L.

00 Zipfel der Blumentrone in der Knospenlage flappig. Krautartige Pflanze. *Ebulum Pontedera.*

- b. Kelchsaum oberständig, 5zählig, bleibend. C radförmig, 5spaltig. Narbe 3lappig, fast sitzend. Steinfrucht saftig, durch Fehlschlagen meist einsamig.

Viburnum L.

- II. *Lonicereae.* Blumentrone röhrig oder glodig, meist zygomorph. Griffel fadenförmig; Narben 3; jedes Fruchtknotensach mit mehreren Samentknospen. Kelchröhre mit dem Fruchtknoten verwachsen.

- a. Kelchsaum 5zählig; C röhrenförmig, nach oben erweitert, fast 2lappig-5spaltig. A 5. Narbe kopfförmig. Beere 2—3fächerig, im Fach nur wenig Samen.

Lonicera L.

- b. Kelchsaum 5lappig; C trichterig-glodig, fast regelmässig 5lappig. A 4, didynamisch. Fruchtknoten 3fächerig. Beere saftlos, durch Fehlschlagen einsächerig.

Linnaea Gronov.

a. *Sambucaceae.*

1. *Adoxa moschatellina L.*, gemeines Moschus- oder Bisamkraut, Taf. 43, Fig. 635. Blumentrone grün. Pflanze nach Moschus duftend, nur bis 10 cm hoch. 4, 3. 4. Schattige Wälder, Gebüsch.
2. *Ebulum humile Gcke.* (*Sambucus ebulus L.*), Zwerg-Holunder, Taf. 24, Fig. 354. Blumentrone röthlich-weiß. Frucht schwarz, selten grünlich oder weiß. 4, 7. 8. Waldränder, Zäune, Hecken.
3. *Sambucus Tourn.*, Holunder, Elthorn. 10 Arten in den gemäßigten Klimaten und den Gebirgen der Tropen.
 - I. Mark der Äste schneeweiß. Beeren schwarz.
 - S. nigra L.*, schwarzer H. Blüten weiß. 4, 6. 7. Hecken, Zäune.
 - II. Mark der Äste gelb oder gelbbraun. Beeren scharlachrot.
 - S. racemosa L.*, Trauben-H. Blumentrone gelblich-weiß. 4, 4. 5. Gebirgswälder.

Die Blüten vom schwarzen H. (*Flores Sambuci*), welche einen schleimig-bitteren Geschmack besitzen und neben Schleim eine geringe Menge ätherisches Öl, sowie ein Spur von einer flüchtigen Säure enthalten, werden zu Kräuterkissen verwendet und sind als Thee eins der besten schweißtreibenden und gelind-abführenden Mittel. Die Beeren (*Fruetus* s. *Baccas Sambuci*) werden frisch zur Bereitung des Fliedermusjes (*Koob Sambuci*) und zu Suppen benutzt (zu letzteren auch getrocknet). Auch färbt man mit ihrem Saft Wein. Sie enthalten Zucker, Gummi, Apfel-, Wein- und Baldriansäure, Spuren eines ätherischen Oles u. s. w. Die Beeren des gemeinen und Traubenholunders werden von vielen Vögeln gern verzehrt.

4. *Viburnum L.*, Schlinge. 80 Arten in den gemäßigten Strichen der nördlichen Erdhälfte und in den Anden Amerikas.
 - I. Blätter herzeiförmig, ungeteilt, unterseits runzelig-aderig und samt den Ästen graufilzig. Blüten gleichgestaltet. Frucht grün, dann hochrot, endlich schwarz, eiförmig, etwas zusammengedrückt.
 - V. lantana L.*, wollige S. Blumentrone weiß. 4, 5. Bergwälder, besonders auf Kalk und Gips.
 - II. Blätter 3 oder 5lappig mit zugespitzten, gezähnten Lappen. Blattstiele drüsig, zahl. Randblüten strahlend, geschlechtslos. Frucht scharlachrot, fast kugelig.
 - V. opulus L.*, gemeine S., Taf. 24, Fig. 355. Blumentrone weiß. 4, 5. 6. Flußufer, feuchtes Gebüsch. In Gärten zieht man als *V. roseum L.*, Schneeball, eine Varietät mit kugeligen Trugbolden, in denen alle Blüten groß und geschlechtslos sind.

b. *Lonicereae.*

5. *Lonicera L.*, Weißblatt, Heckenkirsche. 80 Arten in den gemäßigten und wärmeren Gegenden der nördlichen Halbkugel.
 - I. Stengel windend. Blüten kopfig-quirig. Beere vom bleibenden Saume gekrönt.
 - A. Blätter sämtlich getrennt, abfällig. Köpfschen gestielt.
 - L. periclymenum L.*, deutsches W. Blumentrone gelblich-weiß. 4, 6—8. Waldränder, Zäune.
 - B. Obere Blätter zusammengewachsen, etwas durchwachsen. Köpfschen endständig, sitzend.

L. caprifolium L., Je länger je lieber, Taf. 24, Fig. 357. Blumentrone weiß oder rot. h, 5. 6. Südeuropa, bei uns angepflanzt.

II. Stengel aufrecht. Blüten zu zweien.

A. Fruchtknoten nur am Grunde verwachsen.

a. Blütenstiel 3—4 mal so lang als das Blatt, lahl. Frucht schwarz.

L. nigra L., schwarzes G. Blumentrone purpurrot oder weißlich. h, 5. Gebirgswälder, selten.

b. Blütenstiel ungefähr so lang als das Blatt. Frucht scharlachrot oder gelb.

aa. Blätter herzförmig, stumpf, samt Blattstielen und Zweigen lahl. Kelchblätter länglich-lanzettlich. Blumentrone rot oder weiß.

L. tatarica L., tatarisches G. h, 5. 6. Sibirien, oft angebaut.

bb. Blätter eiförmig oder elliptisch, spiz oder bespizt, schwachwellig, beiderseits zerstreut behaart. Blütenstiele zottig. Kelchblätter eiförmig. Blumentrone gelbweiß.

L. xylostemum L., gemeines G. h, 5. 6. Laubwälder, Hecken.

B. Fruchtknoten ganz oder fast bis zur Spitze verwachsen.

a. Blumentrone gelb, Frucht blauschwarz.

L. coerulescens L., blaues G. h, 5. Steinige Orte, feuchtes Gebüsch, Hecken, Moore. Bayerwald (Arber), Alpen.

b. Blumentrone rot, Frucht rot.

L. alpigena L., Alpen-G. h, 5. 6. Laubwälder, Hecken.

6. *Diervilla* Tourn., Kapselgeißblatt. *D. japonica* R. Br. (*Weigelia rosea* Lindl.), mit rosenroter bis weißer Blumentrone und *D. trifida* Mch. mit gelber Blumentrone werden oft als Ziersträucher kultiviert. Letztere findet sich auch hier und da verwildert.

7. *Symphoricarpos racemosus* Mch., Schneebeere, Peterstrauch. Blumentrone klein, außen rot, innen dichtzottig. Beere weiß. Aus Kanada, oft angepflanzt.

8. *Linnaea* Gron., Erdkröschchen, Linnäe. — *L. borealis* L., nordische L., Taf. 24, Fig. 356. Ein Sträuchlein mit liegenden fadenförmigen Stämmchen, rundlich-eiförmigen, lederartigen, kurzgestielten, gegenständigen Blättern und einzeln in den Blattachseln befindlichen zweiblütigen Blütenstielen. Blumentrone nickend, glockenförmig, weiß oder hellrosenrot, innen purpurstreifig. 5—7. In moosigen Nabelwäldern, an Felsen.

281. Fam. Valerianaceae.

Kräuter mit gegenständigen, ganzen oder geteilten, nebenblattlosen Blättern und in trugbolbig rispigen Inflorescenzen stehenden zygomorphen oder asymmetrischen, zwittrigen oder eingeschlechtigen Blüten. 300 Arten, von denen die meisten die nördliche gemäßigte Zone bewohnen.

I. A 1; C gespornt, purpurn oder weiß, trichterförmig; Saum regelmäßig 5spaltig, Röhre verkehrtkegelförmig, zur Fruchtzeit eingerollt, später zu einem Pappus entwidelt. *Centranthus* D. C.

II. A 3.

a. Krone ohne Sporn, aber mit einer sackartigen Erweiterung am Grunde. Röhre verkehrtkegelförmig oder walzig, Saum 5-, selten 3spaltig, sonst wie vor.

Valeriana Tourn.

b. Krone ohne Sporn und ohne Ausladung am Grunde, bläulichweiß, trichterig, regelmäßig 5spaltig. Kelch ein gezählter (selten undeutlicher), später die Frucht krönender Rand. *Valerianella* Poll.

1. *Valeriana* Tourn., Baldrian. 180 Arten in Europa, Asien und Amerika (besonders Südamerika), meist Gebirgsbewohner.

I. Blüten zwittrig, gleichförmig.

A. Grundständige Blätter länglich-lanzettlich, in den Blattstiel verschmälert, ungeteilt oder eingeschnitten, mittlere 3—4paarig.

V. *phu* L., großer V. Blumentrone fleischrot wie bei folgenden. 4, 5. 6. Südeuropa, bei uns aus Gärten verwildert.

B. Alle Blätter fiederteilig, 4—11paarig. Stengel gesurcht.

V. *officinalis* L., gebräuchl. V., Taf. 24, Fig. 353a. 4, 6. 7. Wälder, waldige Abhänge, Wiesen. Var. *sambucifolia* Mik., mit einstengeligem, ausläufertreibendem Rhizom und 4—5paarig-fiederteiligen Blättern; *exaltata* Mik., mit vielstengeligem

Rhizom ohne Ausläufer und 7—11 paarig-fiederteiligen Blättern; doch sind die erwähnten Merkmale sehr unbeständig. — Rhizom und Wurzeln (*Rhizoma et Radix Valerianae* s. *Valer. minoris*), Baldrian oder Ragenwurzel genannt, sind officinell. Sie nehmen nach dem Trocknen eine dunklere Farbe und einen eigentümlichen kampherartigen Geruch an und schmecken süß bitterlich und gewürzhaft. Ihr Hauptbestandteil ist das ätherische Baldrianöl, ein Gemisch von Baldrianäure und einem Kampher. Man benutzt sie als krampfstillendes und schweißtreibendes Heilmittel.

II. Blüten polygamisch, ungleichförmig, nämlich auf der einen Pflanze größer, zwittrig oder männlich (nur mit entwickelten Staubgefäßen), auf der anderen kleiner, mit meist unfruchtbaren Staubgefäßen und hervorragendem Griffel.

A. Rhizom ausläufertreibend, mittlere und obere Stengelblätter sitzend.

a. Stengel vierkantig, mittlere Stengelblätter leierförmig-fiederteilig, obere meist dreipaarig, mit linealischen Zipfeln.

V. dioica L., kleiner B., Taf. 24, Fig. 353 b. 4, 5. 6. Sumpfige Wiesen.

b. Stengel und Blattstiele breitgestielt, mittlere und obere Stengelblätter ungeteilt, ganzrandig oder grobgezähnt, nie fiederspaltig, oberste oft dreispaltig.

V. polygama Bess., ganzblättr. B. 4, 5. Wiesen, Baldsümpfe. In Ober-schlesien, Preußen (Königsberg, Elbing).

B. Rhizom ästig, ohne Ausläufer. Stengelblätter gestielt.

a. Stengelblätter 3-, selten 5zählig, unterste Blätter rundlich, kurzgestielt.

V. tripteris L., dreiblättr. B. 4, 5—7. Feuchte Stellen höherer Gebirge. Riesengebirge, Hochvogesen, Schwarzwald. Var. *intermedia* Vahl, mit ungeteilten Stengelblättern.

b. Sämlinge Blätter ungeteilt. Trugbolbe endständig, dichter als bei vor.

V. montana L., Berg-B. 4, 5—8. An Felsen.

2. *Centranthus ruber* D. C., rote Spornblume. Sporn doppelt so lang als der Fruchtknoten, findet sich angepflanzt und verwildert. — *C. angustifolius* D. C., schmalblättr. S., Sporn so lang als der Fruchtknoten. ☉, 6. Felsenschutt des Jura (Weissenstein bis Creux du Van), bei Bozen.

3. *Valerianella Tourn.*, Rapünzchen. 47 Arten in Europa, den Mittelmeerländern und Nordamerika. Blumentrone bläulichweiß.

I. Kelchsaum undeutlich gezähnt.

A. Früchte rundlich eiförmig, zusammengedrückt, beiderseits ziemlich platt, an den Seiten zweirippig.

V. olitoria Mch., gemeines R., Taf. 24, Fig. 352. Früchte kahl oder weichhaarig wie bei den folg. ☉, 4. 5. Felder, Geden, Büche.

B. Früchte länglich, fast vierseitig, auf der hinteren Fläche tief-rinnenförmig.

V. carinata Loisl., gefieltes R. 4, 4. 5. Äder, Weinberge.

II. Kelchsaum deutlich 4—5 zählig, der vordere Zahn größer.

A. Kelchsaum netzaderig, so breit als die Frucht. Letztere eiförmig, hinten gewölbt, schwach dreirippig, vorn ziemlich platt, mit ovalem, zwischen den erhabenen Rändern eingedrückttem Mittelfelde.

V. eriocarpa Desv., borstiges R. ☉, 4. 5. Äder, Gemüesfelder.

B. Kelchsaum nicht netzaderig, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ so breit als die Frucht.

a. Frucht eiförmig, mit länglichem Mittelfelde.

V. dentata Poll. (Morisonii D. C.), gezähntes R. ☉, 6—8. Äder.

b. Frucht fast kugelig-eiförmig, schwach 5rippig, vorn mit einer Furche durchzogen.

V. rimosa Bast., (auricula D. C.), gedöhrttes R. ☉, 6. 7. Äder.

C. Kelchsaum mit 6 borstenförmigen Zähnen.

a. Frucht eiförmig, zottig, vorn einspurig. Kelchrand breiter als die Frucht, mit an der Spitze hakenförmigen Zähnen.

V. coronata D. C., gekröntes R. ☉, 5—7. Äder.

b. Frucht fast kreffelförmig, zottig. Kelchrand kugelig-aufgeblasen, mit geraden, wagerecht-einwärtsgerichteten Zähnen.

V. vesicaria Mch., blasenfruchtiges R. ☉, 5—7. Auf Ädern.

282. Fam. **Dipsaceae**, Kardengewächse.

Kräuter oder Halbsträucher mit gegenständigen, ganzen oder fiederteiligen Blättern und kleinen Zwitterblüten, welche zu einem von einer vielblütigen Hülle (Involucrum) umgebenen Köpfchen gehäuft stehen.

I. Außenkelch*) 4kantig, mit sehr kurzem Saume.

A. Hüllblätter des Köpfchens starr, Außenkelch 8furchig, Kelch ohne Borsten

Dipsacus Tourn.

B. Hüllblätter des Köpfchens krautig, Außenkelch ungesucht, Kelch 6—12zählig

Knautia L.

II. Außenkelch stielrund, Saum desselben den Grund des Kelchrandes überragend.

A. Außenkelch mit krautigem, 4lappigem Saume. *Succisa M. et K.*

B. Außenkelch mit trodenhäutigem Saume. *Scabiosa L.*

1. *Dipsacus Tourn.*, Karde. 36 Arten.

I. Hüllblättchen lineal- oder lanzettlich-pfriemlich, stehend, weit länger als die Spreublättchen. Blütenköpfe eiförmig-länglich.

A. Spreublättchen biegsam, gerade, länger als die Blüten.

a. Stengelblätter am Grunde breitverwachsen, länglich-lanzettlich, gekerbt-gezägt, am Rande fahl. Hüllblätter bogig aufwärtsgekrümmt.

D. *silvester Huds.*, wilde Karde, Taf. 24, Fig. 351. Blumenkrone violett. ☉, 7—9. Wegränder, Bach- und Flußufer.

b. Stengelblätter fiederförmig, borstig gewimpert. Hüllblätter weit abstehend und aufstrebend.

D. *laciniatus L.*, schligblättr. K. Blumenkrone rötlichweiß, dann weiß. ☉, 7. 8. Feuchte Triften.

B. Spreublättchen länglich, steif, an der Spitze zurückgekrümmt, so lang als die Blüten.

D. *fullonum Mill.*, Weber-K. Blumenkrone violett. Stengelblätter länglich-lanzettlich, fast stachellos. ☉, 7. 8. Stammt aus Südeuropa, wird der Blütenköpfe wegen, die man zum Rauhen des Tuches benutzt, angebaut.

II. Hüllblättchen keilförmig-lanzettlich, krautig, langbewimpert, nicht stehend, wenig länger als die Spreublättchen. Blütenköpfe kugelig. Blätter gestielt, grobgezähnt, geröhrt, etwas steifhaarig, untere elliptisch oder lanzettlich, obere steil mit großem Endabschnitt.

D. *pilosus L.*, behaarte K. Blumenkrone gelblichweiß. ☉, 7. 8. Gebüsche, Raine, feuchte Wälder.

2. *Knautia L.*, Wittwenblume. 4 Arten.

A. Mittlere Stengelblätter fiederförmig mit größerem Endzipfel. Stengel von kurzen Haaren etwas grau, von längeren steifhaarig. Randblumen strahlend. K. *arvensis Coult.*, Ader-W., Taf. 24, Fig. 348. Blumenkrone bläulich oder violett. 4, 7. 8. Raine, Waldränder, trodene Wiesen. Var. *integrifolia G. Meyer*, alle Blätter ganzrandig oder nur schwach geschweift-gezähnt.

B. Blätter elliptisch-lanzettlich, gekerbt, ganzrandig oder am Grunde eingeschnitten. Stengel am Grunde von zwiebeligen Haaren steifhaarig, oberwärts von kurzen drüsenlosen Haaren flaumig und von längeren steifhaarig.

K. *silvatica Dub.*, Wald-K. Blumenkrone bläulichrot. 4, 7—9. Gebirgs-wälder, selten.

3. *Succisa pratensis Mch.*, Teufels-Abbiß, Taf. 24, Fig. 350. Blumenkrone blau. 4, 7—9. Feuchte Wiesen, zwischen Gebüschen.

4. *Scabiosa L.*, Grindkraut. 70 Arten. Stengel fahl.

I. Unterste Stengelblätter leierförmig, übrige bis zur Mittelrippe fiederteilig. Borsten des innern Kelchs 3—4mal länger als der Saum des äußeren, braunschwarz.

S. *columbaria L.*, Tauben-G., Taf. 24, Fig. 349. Blumenkrone blau oder bläulichrot. ☉ und 4. Trodene Anhöhen, Wiesenränder. Varietäten: b. *lucida Vill.*, mit glänzenden Blättern und breiteren und kräftigeren Kelchborsten, im Riesengebirge; c. *ochroleuca L.*, mit gelblichweißen Blüten und eiförmigem Fruchtköpfchen.

*) Eine kelchartige Hülle, welche in diesem Falle von den zwei seitlichen und untereinander verwachsenen Vorblättern gebildet wird.

II. Unterste Stengelblätter länglich oder lanzettlich, ungeteilt, ganzrandig, die übrigen fiederförmig. Vorsten des inneren Kelchs etwa doppelt so lang als der feingefederte Saum des äußeren, weißgelb.

S. suaveolens Desf., wohlriechendes G. Blumentrone blau, rötlich oder weiß, selten gelb, wohlriechend. 4, 7—11. Trockene Anhöhen, Begränder.

283. Fam. **Compositae**, Korbblütler.

Kräuter von sehr verschiedener Tracht, mit spirallig gestellten, selten gegenständigen nebenblattlosen Blättern und kleinen, zwittrigen, zum Teil auch eingeschlechtigen oder geschlechtslosen Blüten, welche in ein vielblütiges, von einer Hülle spirallig angeordneter Hochblätter umgebenes Köpfchen vereinigt sind. Etwa 10000 über die ganze Erde und bis in die höchsten Gebirgsregionen hinauf verbreitete Arten.

Schlüssel zur Bestimmung der deutschen Gattungen.

1. Alle Blätter zungenförmig 2.
röhrig 22.
Strahlenblüten zungenförmig, Scheibenblüten röhrig 48.
2. Mit Pappus 3.
Ohne Pappus 20.
3. Pappus federig 4.
einfach haarförmig oder spreuig. Fruchtboden nackt 11.
4. Fruchtboden mit Spreublättchen 5.
ohne Spreublättchen 6.
5. Pappus zweireihig, die kürzeren der äußeren Strahlen rauh, die längeren und die inneren federig *Hypochoeris* L.
eindreihig, alle Strahlen federig *Achyrophorus* Scop.
6. Hülle aus einer Reihe von 8—12 gleichlangen und gleichgestalteten Blättchen bestehend. Federchen der Pappusstrahlen ineinander gewebt. Achänen geschnäbelt
Tragopogon Tourn.
aus 2 Reihen von Hüllblättchen gebildet, die äußere Reihe 5blättrig, die innere 8—10blättrig. Früchtchen lang- und feingeschnäbelt
Helminthia Juss.
von dachig angeordneten Hüllblättchen gebildet 7.
7. Pappus der randständigen Früchtchen kurz, kronenförmig, jener der scheibenständigen Früchtchen lang, federig. Hülle achtblättrig, achtfantig. *Thrinax* Rik.
aller Früchte federig oder der der randständigen zuweilen haarig 8.
8. Federchen der Pappusstrahlen ineinander gewebt, Früchtchen länglich-fantig 9.
der Pappusstrahlen frei. Früchtchen stielrund 10.
9. Blätter ungeteilt. Früchtchen allmählich verschmälert, am Grunde mit einer kurzen, kaum merklichen Schwiele *Scorzonera* Tourn.
fiederteilig. Früchtchen nicht verschmälert, am Grunde mit einer verlängerten Schwiele, welche wider als das Früchtchen selbst ist
Podospermum D. C.
10. Pappus abfällig, die Strahlen am Grunde in einen Ring verwachsen, die inneren am Grunde breiter, deutlicher federig als die äußeren, schwächeren
Picris L.
bleibend, ein- oder zweireihig. Strahlen sämtlich federig, höchstens die äußeren kürzer, haarförmig
Leontodon L.
11. Pappus aus kleinen, schuppigen Blättchen bestehend. Hülle doppelt: äußere fünfblättrig, abstechend, innere acht- bis zehnblättrig, Blättchen am Grunde verwachsen. Blüten blau *Cichorium* L.
haarig oder borstig 12.
12. Blüten eindreihig, nur 3—5 im Köpfchen, mit achtblättriger Hülle. Früchtchen schnabellos
Prenanthes L.
zwei- bis mehrreihig. Hülle vielblättrig 13.
13. Pappus sitzend 14.
gestielt. Früchtchen geschnäbelt 17.
14. Früchtchen stielrund 15.
nach zusammengedrückt. Hülle dachziegelig 16.

15. Hülle mit einer Außenhülle, einreihig. Fruchtkorn verschmälert oder geschnäbelt. Pappus mehrreihig. Strahlen haarförmig, weich, meist schneeweiß. *Crepis L.*
 nicht mit einer Außenhülle, dachziegelig, selten nur zweireihig. Fruchtkorn schnabellos, gleichbid. Pappus einreihig. Strahlen haarförmig, steif und zerbrechlich, schmutzigweiß. *Hieracium Tourn.*
16. Pappus mit einem Krönchen von kurzen Borsten umgeben. Fruchtkorn schnabellos oder nach oben etwas verschmälert. Blüten blau. *Mulgedium Cass.*
 ohne Krönchen. Fruchtkorn schnabellos. Blüten gelb. *Sonchus Tourn.*
17. Schnabel des Fruchtkorns am Grunde mit Schuppen oder einem Ringe umgeben. 18.
 ohne Schuppen und Ring, langzugespitzt. Köpfchen armbütig. Blüten in einer bis drei Reihen. *Lactuca Tourn.*
18. Blüten zweireihig. Hülle dachziegelig, mit einer schwachen Außenhülle. Fruchtkorn an der Spitze weichtachelig und mit einem den Grund umgebenden Krönchen *Chondrilla Tourn.*
 vielreihig 19.
19. Hülle dachziegelig, mit schwacher Außenhülle. Fruchtkorn fünfstantig, an der Spitze mit fünf Schuppen, welche ein Krönchen bilden. *Willemetia Necker.*
 doppelt, äußere aus kürzeren, meist zurückgeschlagenen, innere aus aufrechten Blättchen bestehend. Frucht etwas zusammengedrückt, auf dem Querschnitte rhombisch, oberwärts knorpelig-weichtachelig. *Taraxacum Juss.*
20. Blütenstengel beblättert. Hülle mit 8—12 aufrechten Blättchen und kürzerer Außenhülle. Fruchtkorn abfällig, 20 streifig, mit undeutlichem Kelchsaum. Köpfchen klein, armbütig. *Lampsana Tourn.*
 blattlos, höchstens mit 1—2 schuppenförmigen Blättern. 21.
21. Stengel (auch Äste, falls solche vorhanden) oberwärts keulig und hohl. Hülle nach der Blüte wulstig-kugelig-zusammenschließend. Früchte lantig-zehnstreifig, mit kurzem, fünfstantigem, abfälligem Krönchen. *Arnoseris Gaertn.*
 nicht keulig. Hülle 6—10blättrig, nach der Blüte unverändert. Früchte zusammengedrückt, fünfstreifig, unter der Spitze etwas eingeschnürt *Aposoris Neck.*
22. Blütenköpfchen einblütig, mit vielen zusammen einen kugeligen Kopf bildend. Der Kopf erscheint als ein auf nakedem, kugeligem Fruchtboden befindliches Blütenkörbchen, in dem jedes Blüthen wieder seine besondere Hülle hat. *Echinops L.*
 vielblütig 23.
23. Ohne Pappus 24.
 Mit Pappus 29.
24. Fruchtkorn mit einem oberständigen Scheibchen oder kurzen Krönchen 25.
 ohne Scheibchen oder Krönchen. Köpfchen einzeln, endständig. 27.
25. Fruchtboden zottig. Hülle fast kugelig oder länglich, dachig; Hüllblätter am Rande trodenhäutig. Antheren auf dem Scheitel mit lanzettlich-pfriemlichen Anhängseln. Frucht verkehrteiförmig, ungerippt, an der Spitze mit sehr kleinem Scheibchen. *Artemisia L.*
 borstig. Hülle halbkugelig oder eiförmig, mit dachigen, am Rande trodenhäutigen, zerklüfteten oder dornigen Hüllblättchen. Randblüten in der Regel größer, trichterig, strahlend, geschlechtslos. *Centaurea L.*
 nackt 26.
26. Blütenköpfchen in end- oder blattwinkelständigen, flachen Dolbentrauben. Krönchen von der Breite der Früchte. *Tanacetum L.*
 in umfänglichen Rispen. Endscheibchen sehr klein. *Artemisia L.*
27. Fruchtboden borstig. Hülle dachziegelig, äußere Hüllblätter blattnerbig, flachelig gezähnt. Fruchtkorn vierrippig. *Carthamus Tourn.*
 nackt 28.
28. Hüllblätter dachig, fast gleich. Randfruchtkorn blattartig, flach, gestielt; Mittel-fruchtkorn zusammengedrückt, sitzend. *Cotula L.*
 5—9, einreihig. Scheibenblüten fünfzähntig, mit einfachem Griffel. Früchte nur randständig, in die Hüllblätter eingewickelt. Pflanze weißwollig. *Micropus L.*
29. Fruchtboden kahl, nackt 30.
 spreuborstig 39.

Fruchtboden fleischig, tiefwabig, mit fransig gezähnten Grubenrändern. Hüllblättchen in eine stechende Spitze endigend. Frucht zusammengebrüdt vierkantig. Pappushaare gezähnt, am Grunde in einen Ring verwachsen

Onopordon Vaill.

30. Hüllblätter gleich lang, einreihig, zuweilen am Grunde mit einigen Schuppen 31.
Die äußeren Hüllblätter allmählich kürzer, mehrreihig oder dachig . . . 34.
31. Blütenstengel schaftartig, mit Schuppen besetzt. Blätter grundständig . . . 32.
beblättert . . . 33.
32. Schaft mit strauch- oder traubenförmig angeordneten Blütenköpfchen. Blüten vor den Blättern erscheinend . . . *Petasites Tourn.*
mit einem Blütenköpfchen, gleichzeitig mit den Blüten erscheinend. Alpenpflanze . . . *Homogyne Cass.*
33. Blüte purpurrot bis violett, selten fast weiß. Griffelschenkel fadenförmig, verlängert. Hülle mit schwacher Außenhülle. Frucht gestreift. Blätter breit-herznierenförmig . . . *Adenostyles Cass.*
gelb, weißlich oder orange. Griffelschenkel kopfförmig, abgestutzt-stumpf.
Hülle zuweilen mit Andeutung von einer Außenhülle. Frucht gerippt oder glatt. Blätter am Grunde oft herzförmig, ganz oder fiederpaltig
Senecio Tourn.
34. Hüllblätter krautig 35.
" mehr oder weniger gefärbt, trodenhäutig oder wollig. (Fülzige Kräuter mit schmalen Blättern und gesträuelten end- oder seitenständigen Inflorescenzen) . . . 37.
35. Antheren ungeschwänzt . . . 36.
" am Grunde zweischwänzig. Pappus haarförmig, gleichgestaltet. Blüten einzeln oder in Dolben. Hüllblätter vielreihig, dachziegelig. *Inula L.*
36. Stengelblätter 3-5 teilig, meist gegenständig. Hülle walzig, dachig. Köpfchen klein, 5-6 blütig, fleischfarben, in endständigen, rispigen Dolbentrauben . . . *Eupatorium L.*
" sehr schmal linealisch. Hüllblätter wenigreihig, loder, blattartig-schuppig. Köpfchen goldgelb, in endständigen, zusammengezogenen Dolbentrauben . . . *Linowsyris D. C.*
37. Äußere Hüllblättchen krautig, auf dem Rücken wollig. Früchte stielrund. Köpfchen fünfstantig . . . *Filago Tourn.*
Hüllblättchen sämtlich trodenhäutig. Blütenköpfchen halbkugelig oder walzig 38.
38. Hüllblättchen goldgelb, zuweilen mit orangefarbener Spitze, innere öfter strahlend. Weibliche Blüten am Rande fehlend oder in einer Reihe; Zwitterblüten in der Mitte zahlreich. Pappushaare frei oder verwachsen, rauh
Holichrysum D. C.
Hüllblätter weißlich bis bräunlich oder rosa. Randblüten weiblich, vielreihig. Scheibenblüten zwittrig. Die Köpfchen zuweilen zweihäufig, bloß männliche oder bloß weibliche Blüten enthaltend. *Gnaphalium L.*
39. Innere Hüllblättchen gefärbt, verlängert, unbewehrt, trodenhäutig, strahlend 40.
weder gefärbt, noch verlängert und strahlend . . . 41.
40. Äußere Hüllblättchen trodenhäutig, ganzrandig. Randblüten zweilippig, weiblich, unfruchtbar, Scheibenblüten fünfzählig, zweigeschlechtig, fruchtbar; nur die Früchte der Scheibenblüten mit spreuigem Pappus. *Xeranthemum Tourn.*
" Hüllblätter fast blattartig, abstehend, gezähnt-dornig. Alle Blüten zwittrig. Pappus aus ästigen, gefiederten, am Grunde durch einen Ring verbundenen Strahlen bestehend . . . *Carlina L.*
41. Hüllblättchen einreihig (5-6). Pappus der Scheibenfrüchte aus 8-16 am Rande zerschlitzten Spreublättchen, der der Randfrüchte aus rauen Haaren bestehend. Fruchtboden kegelförmig . . . *Galinsoga Ruiz et Pav.*
" zweireihig, äußere abstehend. Pappus von 2-5 rückwärtsstacheligen Vorsten gebildet. Fruchtboden flach, Spreublättchen abfallend *Bidens L.*
mehreihig, dachziegelig . . . 42.
42. Hüllblättchen in einen Stachel mit hakiger Spitze endigend. Köpfchen fast kugelig. (Umfängliche ästige Kräuter mit purpurnen oder weißen Blüten und unterseits weißfilzigen Blättern) . . . *Lappa Tourn.*
" ohne hakige Spitze . . . 43.

43. Antheren am Grunde geschwänzt 44.
 nicht geschwänzt, Pappus nicht in einen Ring verwachsen 47.
44. Pappus am Grunde in einen Ring verwachsen. Hüllblättchen zugespitzt oder dornig 45.
 „ mittelst eines kurzen walzlichen Knötchens der Frucht ausgewachsen und mit diesem abfallend. Hüllblättchen nicht stachelig. Fruchtknoten vierkantig, verkehrt kegelförmig, an der Spitze vertieft *Jurinea Cass.*
45. Pappus aus gefiederten Haaren bestehend. Anhängsel der Antheren linealanfänglich, spitz. Filamente frei. Hülle mit dachziegeligen, stacheligen Blättchen *Cirsium Tourn.*
 aus einfachen, borstenförmigen oder gezähnten Haaren gebildet . . . 46.
46. Staubfäden (Filamente) untereinander verwachsen (einbrüderig). Fruchtknoten zusammengebrüdt, kahl. Hüllblätter blattartig, zugespitzt, äußere dicht angebrüdt *Silybum Vaill.*
 „ frei. Fruchtknoten länglich, zusammengebrüdt, kahl. Hüllblätter lanzettlich oder linealisch, zugespitzt oder dornig *Carduus Tourn.*
47. Hüllblättchen in einen langen, kammförmig gefiederten Stachel auslaufend. Frucht länglich, fast stielrund, gestreift, mit seitlichem Nabel. Pappusstrahlen dreireihig, ungleichförmig: Innenreihe kurz, drüsenborstig, Mittelreihe langborstig, drüsenlos, Außenreihe schüsselförmig, gekerbt *Cnicus Vaill.*
 „ mit dreitheiligen oder gefiederten Stacheln (nicht bloß einem) oder mit trockenhäutigem, ganzem oder franzig eingeschnittenem Rande. Alle Blüten gleich oder die Randblüten größer, trichterig und geschlechtslos mit angleich fünfspaltigem Saume. Pappusstrahlen frei, vielreihig, innerste Reihe kürzer als die vorletzte *Centaurea L.*
 „ ohne Stacheln und Franzen, am Rande nur trockenhäutig. Pappusstrahlen frei, vielreihig; innerste Reihe länger als die übrigen. Blüte rot *Serratula L.*
48. Fruchtboden spreuig 49.
 nackt 57.
49. Blätter gegenständig bez. kreuzweise gegenständig 50.
 wechselseitig, selten die unteren gegenständig 51.
50. Hüllblättchen einreihig (5–6), vergl. 41 *Galingsoga Ruiz et Pav.*
 zweireihig, vergl. 41 *Bidens L.*
51. Hüllblättchen einreihig (10–12), fast gleich lang, die endständigen Fruchtknoten einhüllend. Fruchtboden flach, nur zwischen Strahl- und Scheibenblüten mit 1–2 Reihen Spreublättern. Strahlblüten weiblich, allein fruchtbar, Scheibenblüten zwitтерig, unfruchtbar. Frucht 4–5 kantig, ungekrönt. Pflanze drüsig-klebrig, stark riechend *Madia Mol.*
 „ zweireihig, mit abstehenden, blattartigen Schuppen. Fruchtboden kegelförmig, mit fahnförmigen Spreublättern. Strahlblüten geschlechtslos, hängend, Scheibenblüten zwitтерig und fruchtbar. Frucht vierkantig, verkehrt-pyramidenförmig. Pappus fehlend oder statt seiner ein kurzes Knötchen *Rudbeckia L.*
 dachziegelig-vielreihig 52.
52. Platte der (5–10) zungenförmigen Strahlblüten so breit oder breiter als lang, rundlich. Scheibenblüten mit flach zusammengebrüdt, zweiflügeliger Röhre. Strahl- und Scheibenblüten gleichfarbig *Achillea L.*
 „ der Zungenblüten länger als breit (selten so lang als breit, dann aber Strahl- und Scheibenblüten verschiedenfarbig) 53.
53. Blätter doppelt-fiederspaltig oder gefiedert 54.
 ungeteilt 55.
54. Fruchtknoten breit zweiflügelig, verkehrthertzförmig. Scheibenblüten mit flach zusammengebrüdt, zweiflügeliger Röhre, Strahlblüten weiß, unten rot-gestreift *Anacyclus L.*
 „ ungeflügelt, stielrund oder zusammengebrüdt vierseitig. Scheibenblüten mit flach zusammengebrüdt, zweiflügeliger Röhre. Strahlblüten weiß oder gelb *Anthemis L.*

55. Strahlblüten geschlechtslos, sehr lang und breit, 1—2 reihig. Hüllblätter unregelmäßig-dachziegelig; die äußeren blattartig und mit Anhängeln, die inneren klein, spreuartig. Frucht vierkantig oder zusammengedrückt. Pappus aus zwei oder vier abfälligen Schuppen bestehend
Helianthus L.
 weiblich, fruchtbar. Hüllblätter krautig 56.
56. Hüllblätter alle aufrecht, nur in wenig Reihen. Scheibenblüten am Grunde verschmälert. Antheren am Grunde undeutlich geschwänzt. Randfrüchtchen dreiseitig, Scheibenfrüchtchen zusammengedrückt. Pappus sämlicher Früchte rauschend, kronenförmig, ganz oder gelappt. *Bupthalmum L.*
 Die äußeren Hüllblättchen an der Spitze zurückgebogen. Antheren langgeschwänzt. Früchtchen sämlich gleichförmig, stielrund, vielreihig. Pappus kronenförmig, gezähnt *Telekia Baumg.* 59.
57. Pappus fehlend oder nur ein vorspringender Rand 58.
 haarig 61.
58. Hüllblättchen zweireihig, gleichlang 59.
 dachig 60.
59. Strahlenblüten gelb oder orange, in 1—3 Reihen, weiblich, fruchtbar; Scheibenblüten zwitterig, unfruchtbar. Früchtchen bogenförmig gekrümmt, kantig. Blütentöpfchen einzeln, endständig *Calendula L.*
 weiß oder rötlich, einreihig, weiblich; Scheibenblüten zwitterig, sämlich fruchtbar. Früchtchen plattgedrückt, berandet. *Bellis L.*
60. Fruchtboden walzig-kegelförmig, innen hohl. Hüllblättchen am Rande nicht vertrocknet
Matricaria L.
 nachgewölbt, nicht hohl. Hüllblättchen am Rande vertrocknet
Chrysanthemum L.
61. Hüllblättchen 1—3 reihig, gleich lang oder am Grunde mit Außenhülle 62.
 vielreihig 70.
62. Blüten am Ende eines unbeblätterten (oft aber mit schuppenförmigen Blattscheiden besetzten) Schaftes
 an einem beblätterten Stengel 63.
 65.
63. Blütenstiel hohl, mit breiten, schuppenförmigen Blattscheiden. Hüllblätter einreihig, mit schwacher Außenhülle. Frucht cylindrisch, nach beiden Enden verschmälert, gerippt 64.
 ohne Schuppen, einköpfig. Strahlblüten einreihig, weiblich, weiß. Scheibenblüten zwitterig. Frucht von der Seite her zusammengebrückt, feinstachelig. Pappus zweireihig: äußere Reihe kürzer, innere länger als die Frucht. Einer *Bellis* sehr ähnlich. *Bellidistrum Cass.*
64. Schaft einköpfig. Strahlblüten vielreihig, weiblich, fruchtbar; Scheibenblüten zwitterig, unfruchtbar. Blüten goldgelb *Tussilago L.*
 traubig oder rispig. Blüten zweihäusig oder polygamisch. Strahlblüten in den weiblichen Köpfchen vielreihig, in den männlichen einreihig. Blüte purpurn oder weiß. (Ohne Strahl 32) *Petasites L.*
65. Hüllblättchen einreihig 66.
 2—3 reihig 68.
66. Hülle mit Außenhülle 67.
 ohne Außenhülle (sonst wie *Senecio*) *Cineraria L.*
67. Strahlblüten weiblich, Scheibenblüten zwitterig. Griffelschenkel kopfförmig, abgestutzt. Frucht cylindrisch, gefurcht, ungeflügelt. Blütenstand eine Dolde Traube oder Rispe *Senecio L.*
 mit verkümmerten Staubgefäßen, zungenförmig oder zweilappig. Griffelschenkel fadenförmig, halbstielrund. Blütenstand eine einfache endständige Traube. Stengel oberwärts nur beschuppt
Ligularia Cass.
68. Pappus verschiedengestaltet und zwar der der Randfrüchtchen einreihig, kurz, der der Scheibenfrüchtchen länger. Frucht länglich. Strahlblüten zweireihig, weiblich, weißlich oder bläulich; Scheibenblüten zwitterig
Stenactis Cass.
 gleichgestaltet, haarförmig, an den Randfrüchtchen zuweilen fehlend. Weibliche Blüten einreihig 69.

69. Stengelblätter gegenständig. Hüllkelch walzig, Hüllblätter zweireihig, gleich lang. Strahlblüten weiblich, mit verkümmerten Staubgefäßen. Scheibenblüten zwittrig. Narbe oberwärts verbitt, mit kegelförmiger, flaumiger Spitze. Frucht gerillt *Arnica Rupp.*
 wechseltändig. Hüllkelch halbkugelig oder ziemlich flach, Hüllblätter gleich lang. Rand- und Scheibenblüten wie vor. Griffelschenkel kopfförmig, gestutzt und pinselförmig behaart. Frucht länglich-kreisel- förmig, gefurcht *Doronicum L.*
70. Strahlen- und Scheibenblüten gleichgefärbt 71.
 ungleich gefärbt 73.
71. Antheren am Grunde geschwänzt. Strahlenblüten zahlreich. Stengel mehr oder weniger behaart 72.
 ungeschwänzt. Strahlenblüten 5(—12). Fruchtknoten fast stielrund, viel- rippig; Pappushaare einreihig. Pflanze kahl oder wenig behaart *Solidago, Inula L.*
72. Pappushaare gleichgestaltet, einreihig *Pulicaria Gaertn.*
 zweireihig, die äußeren kürzer, in ein Röschchen verwachsen
73. Strahlenblüten einreihig, breit. Fruchtknoten zusammengedrückt, rippenlos. Pappus zwei- bis mehrreihig. Hüllblätter stumpf. Grübchen des Blüten- bodens mit gezähntem Hautrande *Aster L.*
 mehrreihig, sehr schmal. Fruchtknoten walzig. Pappus einreihig. Hüllblätter spitz. Grübchen des Blütenbodens glatt. *Erigeron L.*

I. Section: Corymbiferae.

Alle Blüten röhrig oder die randständigen zungenförmig. Griffel unter den narbenträgenden Ästen nicht knotig verbitt und nicht behaart.

A. Eupatorioidese. Griffel der zwittrigen Blüten walzig, zweispaltig; Schenkel verlängert, fast stielrund oder keulenförmig, stumpf, oberseits von feinen Papillen weichhaarig.

1. Unterfamilie Eupatoriaceae.

Blüten sämtlich zwittrig.

- Eupatorium cannabinum L.*, hanfartiges Runkelrutenkraut. Taf. 27, Fig. 406. Blumentrone röthlich, seltener weiß. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben, Quellen, Bäche.
- Adenostyles Cass.*, Pestwurz.
 - Blätter nieren-herzförmig, grob-ungleich-doppelt-gezähnt, unterseits graufilzig, mit kleinem Adernetz.

A. albifrons *Rehb.*, graublättrige P. Taf. 27, Fig. 407. Köpfchen 3—6 blütig, Blüten fleischrot bis fast weiß. 4, 7. 8. Wälder, quellige Stellen in höheren Gebirgen.
 - Blätter von gleicher Gestalt wie vor., aber feiner und gleichförmig gezähnt, unterseits blaugrün; Adernetz grobmaschig, auf den Adern flaumig.

A. alpina *Bl. et Fing.*, Alpen-P. Köpfchen wie vor. Blüten hellamethystfarben. 4, 7. 8. Berge, Alpen.

2. Unterfamilie Tussilaginese.

Blüten polygamisch.

- Homogyna alpina Cass.*, Gebirgs-Brandblatt. Taf. 27, Fig. 408. Blumentrone purpurn. 4, 5—7. Sumpfige, moorige Wälder in höheren Gebirgen.
- Tussilago farfara L.*, gemeiner Fuchslattich. Taf. 26, Fig. 397. Blumentrone gelb. 4, 2—4. Gräben, feuchte Ader, gern auf Lehm- und Kalkboden. Folia *Farfarae* s. *Tussilaginis* sind officinell. Die geruchlosen Blüten schmecken schleimig-bitter und enthalten Gerbsäure, Bitterstoff und Schleim.
- Petasites Tourn.*, Reuntraut, Pestwurz. 12 Arten in Europa, Asien und Nordamerika.
 - Rhizom an den Enden der Glieder knollig verbitt.
 - Blätter unterseits wollig-grau.

P. officinalis *Much.* (*vulgaris Desf.*), gebräuchliche R. Taf. 27, Fig. 409. Blumentrone purpurfarbig, selten blaugrünroth. Abänderungen: a. Zweigelschlechtige

Pflanze mit eiförmigem Blütenstrauch und größeren Köpfchen (*Tussilago petasites* L.), b. weibliche Pflanze mit länglichem Blütenstrauch und kleineren Köpfchen (*Tussilago hybrida* L.), c. fallax *Uechteritz*, mit unterseits stark filzigen Blättern.

b. Blätter unterseits schneeweiß-filzig.

P. tomentosus D. C. (*spurius* Rehb.), filzige A. Blumentrone hellgelb. Zweigeschlechtige Blüten in einem dichtgedrängten Strauch, mit kurzen, eiförmigen Narben; weiblicher Blütenstand weit loderer, mit etwas zungenförmigen Blüten.

II. Rhizom nicht verdickt.

a. Blumentrone gelblichweiß. Blätter herzförmig-rundlich, winkelig, ungleich-stachelspitzig-gezähnt, unterseits weißwollig-filzig.

P. albus Gaertn., weiße A. 4, 3—5. Flußufer, fenckte Stellen in Wäldern höherer Gebirge. Blütenstrauch der zweigeschlechtigen Pflanze eiförmig, der der weiblichen Pflanze länglich-eiförmig.

b. Blumentrone rötlichweiß. Blätter eiförmig oder fast dreieckig-herzförmig, ungleich gezähnt, unterseits schneeweiß-filzig. Lappen des Grundes auseinanderstehend, völig oder beinahe zweilappig.

P. niveus Baumg., schneeweiße A. 4, 4. 5. Bäche der Alpen und Boralpen.

P. Kablikianus Tausch., im Riesengebirge und bei Karlsbad, ist wahrscheinlich ein Bastard zwischen *P. officinalis* und *albus*.

B. *Asteroidaeae*. Griffelschenkel linealisch, spitz, auswendig fast flach, nach oben dicht und kurz behaart.

3. Unterfamilie Asterineae.

Antheren am Grunde ohne Anhängsel.

6. *Linosyris vulgaris* Cass. (*Aster linosyris* Bernh., *Chrysocoma linosyris* L., *Galatella linosyris* Rehb. fl.), Leintraut, Goldschopf, Goldaster. Taf. 26, Fig. 391. Blumentrone goldgelb. 4, 7—9. Trockene Abhänge, auf Sandboden. Die Abart mit kurzen, weißen Strahlblüten (*Galatella linifolia* Nees) wohl nur in Gärten.

7. *Aster* L., Afer, Sternblume. 350 Arten, von denen die meisten die nördliche Erdhälfte, besonders Amerika bewohnen.

I. Stengel einköpfig.

A. alpina L., Gebirgs-Afer. Strahl blau, Scheibe bei sämtlichen gelb. 4, 5—7. Im Harz, im Saalthale, im mährischen Gesenke.

II. Stengel oberwärts doldentraubig oder rispig.

a. Alle oder doch die mittleren und oberen Stengelblätter am Grunde gedöhrt und mehr oder weniger umfassend, lanzettlich, oberseits am Rande hin rauh. Hülle angebrüdt-dachziegelig.

A. salicifolius Scholler (salignus Willd.), weidenblättrige A. Strahl weiß, später blaviolett. 4, 8. 9. Flußufer, unter Weidengesträuch.

b. Blätter nicht gedöhrt, mit zwei erhabenen, oft behaarten Leisten am Stengel herablaufend, meist am Grunde verschmälert.

aa. Wurzel bez. Rhizom kurzwalzig, nicht kriechend, ohne Ausläufer. Hüllblätter grün oder gegen die Spitze hin breit rothhäutig, meist gewimpert.

0 Pflanze kahl, etwas fleischig. Blätter linealisch-lanzettlich, meist ganzrandig. Hüllfelleh angebrüdt, dachziegelig. Innere Hüllblätter länger, stumpf.

A. tripolium L., Strand-A. Strahlblume blau. ☉, 7—9. Meeresstrand, salzhaltige Orte.

00 Pflanze behaart, nicht fleischig. Untere Blätter elliptisch oder verkehrt-ei-patelförmig, obere länglich-lanzettlich. Hüllblättchen abgerundet-stumpf, etwas abstehend.

A. amollus L., Birgils-A. Taf. 26, Fig. 402. Strahl blauviolett. 4, 7—9. Sonnige Hügel, felsige Orte.

bb. Rhizom kriechend, mit Ausläufern.

0 Blütenköpfchen wenig über 1 cm breit. Deckblätter kaum so breit und kürzer als die linealen, spitzen, angebrünten und mit der Spitze abstehenden Hüllblättchen. Blätter weich, mit starthaarigen Leisten herablaufend, am Rande rauh, lanzettlich, zugespitzt, die obersten klein, länglich. Stengel flaumhaarig, rispig-ästig.

A. parviflorus Nees., Kleinblütige A. Strahlblüten weiß, an der Spitze schließ-sich rötlich. 4, 8. 9. Aus Nordamerika, verwildert.

00 Blütenköpfchen 2 cm breit. Deckblätter breiter und länger als die linealen, zugespitzten, loderen, an der Spitze absteigenden Hüllblättchen. Blätter herb, am Rande rauh, schmallanzettlich, nach Grund und Spitze hin verschmälert. Stengel außer den Haarleisten kahl, oberwärts rispig oder traubig-ästig.

A. leucanthemum Desf., weißblütige A. Strahl weiß, zuletzt blaspot. 4, 8. 9. Aus Nordamerika, an Flußufern hier und da verwildert.

Außer den aufgezählten finden sich bisweilen noch verschiedene andere Asten verwildert: *A. abbreviatus Nees.*, *adulterinus Willd.*, *bellidiflorus Willd.*, *brumalis Nees.*, *dumosus L.*, *Lamarekianus Nees*, *luxurians Nees*, *Novae Angliae Ait.*, *Novi Belgii L.*, *patulus Lmch.*, *tenuifolius L. zc.*

8. *Callistephus Cass.*, eine in Ostasien heimische Art. — *C. chinensis Nees.* (Aster chinensis L.), Gartenaster. Äußerst beliebte, in allen Farben und Schattierungen blühende Gartenblume, kommt auch gefüllt vor, d. h. die Röhrenblüten sind in Zungenblüten verwandelt.

9. *Bolidiastrum Micheli* Cass., Micheli's Alpenmaßlieb. Taf. 26, Fig. 388. Strahlblüten weiß oder rötlich; gleichsam eine riesige Gänseblume, aber mit haarigem Pappus. 4, 5—7. Feuchte, felsige Orte der Boralpen.

10. *Bellis perennis L.*, ausdauernde Maßlieb, Gänseblümchen. Taf. 26, Fig. 387. Strahlblüten weiß, oft mit rötlichem Anfluge. 4, blüht das ganze Jahr. Eine Varietät mit roten Blüten wird als Tausendschönchen vielfach in Gärten kultiviert.

11. *Stenactis annua Nees.*, maßliebenblütiger Feinststrahl. Taf. 26, Fig. 395. Strahlblüten schmal, weiß, oft bläulich überlaufen. ☉—4, 7—9. Aus Nordamerika; auf Grasplätzen, an Waldrändern, in Feden verwildert.

12. *Erigeron L.*, Dürrewurz. In 100 Arten über die ganze Erde gestreut.

I. Stengel in eine längliche, sehr viele kleine Köpfchen tragende Rispe endigend, steif aufrecht. Strahlblüten schmutzig-weiß oder violett, sehr kurz. Blätter lineal-lanzettlich, borstig-gewimpert.

E. canadensis L., kanadische D. ☉, 7. 8. An Flußufern gemein.

II. Stengel traubig, zuletzt fast doldentraubig, samt den lineallanzettlichen Blättern rauhaarig. Blüten größer als bei vor. Strahlblüten lang, blaspflichtig oder blaspflichtig.

E. acer L., scharfe D. Taf. 26, Fig. 396. ☉ und 4, 7. 8. Sandige, dürre Plätze, Hügel, Begränder.

13. *Solidago L.*, Goldrute. 80 Arten, meist in Nordamerika heimisch.

I. Äste des rispig-traubigen oder einfach-traubigen Blütenstandes aufrecht.

S. virgaurea L., gemeine S. Taf. 26, Fig. 401. Strahlblüten goldgelb. 4, 7—10. Trockene Wälder, Hügel. Das Kraut ist jetzt obsolet.

II. Äste des Blütenstandes wagerecht absteigend, mit vielen einseitigwendigen Köpfchen, die aber weit kleiner als bei vor. sind: *S. serotina L.*, *S. canadensis L.*, *S. procera Ait.* u. a. aus Nordamerika eingeführte Arten finden sich hier und da verwildert.

4. Unterfamilie Tarcomanthese.

Antheren mit Anhängseln. Pappus aus getrennten Strahlen bestehend oder fehlend. Randblüten weiblich, Scheibenblüten männlich oder unfruchtbar.

14. *Micropus erectus L.*, aufrechte Falzblume. Pflanze weißwollig, Blüte gelblich-weiß. ☉, 6. 7. In Elßaß-Lothringen.

5. Unterfamilie Buphthalmese.

Antheren mit Anhängseln. Pappus kronenförmig.

15. *Telekia speciosa Baumg.* (*cordifolia D. C.*), schöner Sonnenstern. 4, 8. Zierpflanze und verwildert, so in Schlesien, am Elsterufer bei Gera zc.; im Litorale heimisch.

16. *Buphthalmum salicifolium L.*, weidenblättriges Rindsaug. Taf. 26, Fig. 392. Blumenkrone gelb. 4, 7. 8. Gebirgige Orte mit Kalkboden, selten in Mitteldeutschland, häufig im südlichen Gebiete.

6. Unterfamilie Inuleae.

Scheibenblüten zwitterig. Antheren am Grunde mit pfriemlichen Anhängseln. Pappus haarförmig.

17. *Inula L.*, Alant. 56 Arten auf der östlichen Halbtugel.

- I. Äußere Hüllblättchen eiförmig, blattartig, innere spatelförmig, stumpf. Früchtchen fahl, fast vierkantig, glatt, braun.
- I. *helenium* L., Ächter A. Taf. 26, Fig. 393. Blumentrone gelb. 4, 7. 8. Früchte Biesen.
- Die gewürzig riechende und schmedende Wurzel (*Radix Inulae* s. *Helenii*) ist officinell. Sie enthält Alantäureanhydrid, Alantkämpfer (in Geruch und Geschmack an Pfefferminze erinnernd), Helenin (geruchlos, aber bitter schmedend), Alantol und Inulin (22—45%).
- II. Hüllblättchen lanzettlich oder elliptisch, die inneren zugespitzt.
- A. Früchtchen fahl. Blüten gelb.
- a. Strahlblüten wenig länger als die Scheibenblüten.
- I. *germanica* L., deutscher A. Stengel zottig, Blätter unterseits behaart, Trugdolbe zusammengefaßt, geknäult, vielköpfig. 4, 7. 8. Trockene Abhänge, Weinberge.
- b. Strahlblüten viel länger als die Scheibenblüten.
- aa. Blätter unterseits glänzend und fast fahl.
- O Pflanze mit widrigem Geruch.
- I. *media* M. B., mittlerer A. Dolbentraube arm- bis vielköpfig. Blütenköpfe fast noch einmal so groß als an vor. 4, 7. 8. Tristen, Aderränder, selten. Wettin bei Halle.
- OO Pflanze ohne besonderen Geruch.
- I. *salicina* L., weidenblättrige A. Stengel ein- bis vielköpfig. 4, 6—8. Biesen, Gräben. Ändert mit behaarten Stengeln und Blättern ab.
- bb. Blätter unterseits rauhhaarig oder filzig.
- O Stengel vielköpfig. Blätter samt Hüllblättchen unterseits grau-lich filzig.
- I. *Vaillantii* Vill., Baillants-A. 4, 8. 9. In Baden auf einigen Rheinseln, selten.
- OO Stengel ein- bis zwei-, selten dreiköpfig. Blätter rauhhaarig. Hüllblättchen steifhaarig.
- I. *hirta* L., rauhhaariger A. 4, 5. 6. Sonnige Hügel, trodene Wälder.
- Ein Bastard zwischen I. *hirta* und I. *salicina* wurde in Preußen, Posen, Schlesien, bei Würzburg und an a. Orten beobachtet.
- B. Früchtchen raub- oder weichhaarig.
- a. Obere Blätter mit herzförmigem Grunde stengelumfassend. Köpfe in dolbenartigen Rispen. Hüllblätter lineal-pfeilförmig, äußere lang oder länger als die inneren. Pflanze wollig-zottig.
- I. *britannica* L., Biesen-A. Blumentrone goldgelb. 4, 7. 8. Früchte Biesen, Gräben.
- b. Obere Blätter mit verschmälertem Grunde sitzend, Hüllblättchen von außen nach innen allmählich länger, absteigend. Randblüten röhrig-aufspaltig.
- I. *conyza* D. C., sparriger A. Taf. 26, Fig. 390. Randblüten rötlich, Scheibenblüten bräunlichgelb. ☉ und 4, 7. 8. Sonnige, steinig, buschige Hügel.
18. *Pulicaria* Gaertn., Flohtraut. 24 Arten, meist im Mittelmeergebiet.
- I. Strahlblüten wenig länger als die Scheibenblüten. Blumentrone schmutziggelb. Pflanze stinkt.
- P. *vulgaris* Gaertn., gemeines F. Christinchenkraut. ☉, 7. 8. Überschwemmte Plätze, Äger.
- II. Strahlblüten weit länger als die Scheibenblüten. Blumentrone goldgelb.
- P. *dysenterica* Gaertn., Ruhr-F. Taf. 26, Fig. 394. 4, 7. 8. Früchte Biesen, Gräben, fehlt im östlichen Teile des Gebietes.

7. Unterfamilie Kollpense.

- Randblüten weiblich, zungenförmig; Scheibenblüten zwittrig. Antheren nicht geschwänzt; Früchtchen ohne oder nicht mit haarigem Pappus.
19. *Dahlia variabilis* Desf., Georgine. Mit nacktem, ästigem, bis gegen 2 m hohem Stengel und gefiederten Blättern. Wurzeln knollig verbißt. Wurde 1784 aus Mexiko eingeführt und wird jetzt in vielen Hunderten von Spielarten kultiviert (Georginenzüchter Siedmann in Röstig u. a.).

C. Senecioideae. Griffelschenkel linealisch, am Ende abgestutzt und pinselartig behaart.

8. Unterfamilie Ambrosieae.

Blüten einhäusig d. h. männliche und weibliche in verschiedenen Köpfchen auf ein und derselben Pflanze. Antheren ungeschwänzt, frei oder kaum verwachsen.

20. *Xanthium Tourn.*, Spitzklette. Etwa 20 Arten. Blüten grün.

I. Stengel unbewehrt.

A. Früchtchen mit geraden, auseinanderstehenden oder zusammenneigenden Schnäbeln und an der Spitze hakenförmigen, nicht bis zu den Schnäbeln hinaufreichenden Stacheln. Blätter herzförmig-dreilappig.

X. strumarium L., gemeine S., Bettlerläuse. Taf. 29, Fig. 440. ☉, 7—10. Schutt, wüste Plätze, Begräber.

B. Früchtchen mit an der Spitze hakenförmigen bis eingerollten Schnäbeln und Stacheln, zwischen letzteren steifhaarig. Blätter dreieckig-eiförmig, etwas gelappt.

X. italicum Moretti, italienische S. ☉, 7—9. Ufer.

II. Stengel am Grunde der Blätter mit gelben, starken, meist dreiteiligen Stacheln. Blätter ungeteilt oder dreilappig; Mittellappen verlängert, zugespitzt.

X. spinosum L., dornige S. ☉, 7—9. Schutt, Wege.

9. Unterfamilie Heloniaceae.

Antheren ungeschwänzt. Pappus aus mehreren Spreublättchen bestehend.

21. *Galinsoga Ruiz et Pav.*, Knopfkraut. — *G. parviflora* Cav., kleinblumiges R. Strahlenblüten klein, weiß. ☉, 7. 8. Aus Peru; an Bäumen, Wegen, auf Aedern verwildert. Var. *discoidea* mit nicht strahlenden Randblüten.

22. *Madia sativa* Mol., Öl-Rabie. Strahlblüten gelb. Aus Chile; als Öl-pflanze hier und da gebaut.

10. Unterfamilie Heliantheae.

Antheren ungeschwänzt, meist schwärzlich. Pappus fehlend, grannenartig oder kronenförmig.

23. *Spilanthes oleracea Jacq.*, Parakresse, eine aus Südamerika stammende einjährige Pflanze mit goldgelben Scheibenblüten (Strahlblüten fehlen), wird hier und da zu medizinischen Zwecken im Freien gebaut. Das Kraut (*Herba Spilanthis*) schmeckt scharf und speichelzusammenziehend, riecht eigentümlich und nicht gerade angenehm und enthält als wirksame Bestandteile ein ätherisches Öl und Gerbstoff. Man wendet es hauptsächlich gegen Scorbut an.

24. *Bidens Tourn.*, Zweizahn, Wasserdoht. 100 meist amerikanische Arten.

I. Blütenköpfe nidend. Blätter ungeteilt, sitzend, lanzettlich, am Grunde verschmälert und etwas zusammengewachsen, gesägt.

B. cornuus L., nidender B. Taf. 27, Fig. 404. Blüten gelb, Köpfe mit oder ohne Strahlenblüten. ☉, 8—10. Gräben, Sümpfe, Teiche.

II. Blütenköpfe aufrecht. Blätter 3—5 teilig.

a. Pflanze dunkelgrün. Köpfe so hoch oder höher als breit, oft armbütig, mit breitlinealischen, bis zum Grunde der Grannen reichenden Deckblättchen.

B. tripartitus L., dreiteiliger B. Taf. 27, Fig. 403. Blumentrone gelblich, in der Regel ohne Strahlblüten. ☉, 7—10. Gräben, sumpfige Orte.

b. Pflanze gelbgrün. Köpfchen fast doppelt so breit als hoch, mit sehr zahlreichen Blüten und schmallinealischen Deckblättchen, welche fast zu den Spitzen der Grannen hinaureichen.

B. radiatus Thuill., strahlender B. ☉, 8—10. Gräben, Teiche; selten. Bei Elst, Lausa bei Dresden, in Böhmen.

25. *Helianthus* L., Sonnenrose. 50 Arten, welche zum großen Teile Nordamerika angehören.

I. Köpfe nidend. Hüllblätter eiförmig, zugespitzt. Blätter herzförmig, dreirippig, gesägt. Wurzel spindelförmig.

H. annuus L., einjährige S. Blütenköpfe sehr groß (20—40 cm im Durchmesser); Straß gelb, Scheibe braun. ☉, 7—9. Aus Peru; als Bierpflanze in Gärten und als Öl-pflanze auf Feldern gezogen.

II. Köpfe aufrecht. Hüllblätter lanzettlich, spitz. Untere Blätter herzeiförmig, gegenständig, obere länglich-eiförmig oder lanzettlich, wechselständig. Wurzelstock knollentragend.

- H. tuberosus* L., knollige S., Erdbirne, Erdapfel, Topinambur. Taf. 25, Fig. 375. Blütenköpfe mittelformig, buttergelb. 4, 10. 11. Aus Amerika, wird der erbbaren Knollen wegen zuweilen angebaut, blüht aber in Deutschland sehr selten.
26. *Rudbeckia laciniata* L. Strahlenblüten gelb, bis 25 mm lang, Scheibenblüten bräunlich. Stengel ästig, kahl. Blätter dreilappig bis dreiteilig. 4, 7. 8. Aus Nordamerika, jetzt an Flussufern häufig verwildert. — *R. hirta* L., mit schwarz-purpurnen Scheibenblüten, rauhaarigem, wenigästigem Stengel und ungeteilten, breitkeilförmigen Blättern, findet sich zuweilen ebenfalls verwildert.
27. *Tagetes patula* L., sperrige Sammet- oder Totenblume. Taf. 27, Fig. 405. Blüten sammetig kastanienbraun, goldborbirt. Eine beliebte, in vielen Varietäten gezüchtete Garten-Zierpflanze. Aus Mexiko.

11. Unterfamilie Gnaphalieae.

Alle Blüten röhrig. Antheren geschwänzt. Pappus haarig oder borstig, selten fehlend.

28. *Filago Tourn.*, Schimmelkraut. 8 Arten in Europa, Asien und Nordafrika.
- I. Hüllblättchen mit fahler, purpurner oder gelblicher Granne, wollfilzig, zur Fruchtzeit nicht ausgebreitet. Stengel gabelspaltig, Blätter lanzettlich; beide ebenfalls wollfilzig. Köpfchen in gabel- und endständigen, kugelförmigen Ähren zu 20–30.
- F. germanica* L., deutsches S. Blumenkrone gelblichweiß wie bei der folg. ☉.
7. 8. *F. trodene* Hügel, Wegränder. Var. *spatulata Presl.*, mit abstehenden, länglich-spatuligen Blättern und halbkugelförmigen Ähren von 12–15 Köpfchen; lutescens *Jord.*, mit grüngelblichem, *canescens Jord.*, mit graugelblichem Filze.
- II. Hüllblättchen stumpflich, an der Spitze kahl, zur Fruchtzeit sternförmig ausgebreitet.
- A. Blätter linealspießförmlich. Die unterhalb der Blütenähren stehenden die betreffenden Blütenähren weit überragend.
- F. gallica* L., französisches S. ☉, 7. 8. Auf Ädern im westlichen und südwestlichen Gebiet.
- B. Blätter lineal bis lineallanzettlich, die Blütenähren nicht überragend.
- a. Stengel rispig, mit aufrechten, fast einfachen und ährenförmig gehäuft in Ästen. Pflanze dicht-weiß-wollig. Hüllblätter nicht gekielt.
- F. arvensis Fr.*, Acker-S. ☉, 7. 8. Trockene Felder, Tristen.
- b. Stengel rispig, mit gabelspaltigen Ästen. Pflanze grauhaarig. Hüllblätter gekielt.
- F. minima Fr.*, kleinstes S. ☉, 7–9. Acker, Tristen, Waldböschungen.
29. *Gnaphalium Tourn.*, Ruhrkraut.
- I. Köpfchen an der Spitze des Stengels doldig gehäuft und von langen, biden, weißwolligen, wagerecht ausgebreiteten Deckblättern eingefasst, weshalb der ganze Blütenstand einen 3–4 cm breiten, mit langen und kurzen Spitzen versehenen Stern bildet. Stengel einfach. Blüten grüngelblichweiß.
- G. leontopodium Scop.*, Edelweiß. 4, 7. 8. Alpenwiesen.
- II. Köpfchen nicht doldig gehäuft, nicht von sternförmig angeordneten Deckblättern eingefasst.
- A. Pflanzen einhäufig. Randblüten weiblich, in jedem Köpfchen zahlreich, zählich. Scheibenblüten zwittrig. Pappusstrahlen haarförmig, oben wenig oder gar nicht verdickt.
- a. Stengel einfach, steif-aufrecht, ährenförmig.
- aa. Untere Blätter lanzettlich, mittlere allmählich kleiner, unterseits weißfilzig, oberseits fast kahl. Blumenkrone gelblichweiß.
- G. silvaticum* L., Wald-R. 4, 7. 8. Wälder, trodene Tristen, gemein.
- bb. Blätter lanzettlich, oberseits dünn-, unterseits dichtfilzig, mittlere ebenso lang oder länger als die unteren.
- G. norvegicum Gunner.*, norwegisches R. 4, 7. 8. Wiesen, Abhänge höherer Gebirge.
- b. Stengel ästig, wenigstens am Grunde.
- aa. Köpfchen in kurzen Ähren oder Trauben, oder einzeln an der Spitze des fadenförmigen Stengels. Blüte gelblichweiß.

G. supinum L., niedriges R. 4, 7. 8. Auf den Gebirgskämmen häufig zwischen Knieholz.

bb. Köpfchen knäuelartig gehäuft, beblättert. Stengel vom Grunde an ästig ausgebreitet, weißwollig. Blüten gelbweiß.

G. uliginosum L., Sumpf-R. ☉, 6—10. Feuchte Orte. Var. *pilulare Wahlbg.*, mit kurzweichtacheligen Früchtchen; nudum *Ehrh.*, Pflanze kahl, Früchtchen glatt.

cc. Köpfchen knäuelartig gehäuft, blattlos. Stengel am Grunde mit niederliegenden blümentragenden Zweigen, im übrigen einfach, oder oberwärts ästig-trugbolbig.

G. luteo-album L., gelblichweißes R. Köpfchen weißlichgrün mit gelben oder rötlichen Spigen. Taf. 25, Fig. 379. ☉, 7—10. Sandfelder, Tristen, Teichränder.

B. Pflanzen zweikäufig. Die einen mit lauter südlichen, fruchtbaren, weiblichen Blüten und südlichen Pappusstrahlen, die anderen mit nördlichen, unfruchtbaren Zwitterblüten und keulig-verdickten Pappusstrahlen. Köpfchen trugbolbig angeordnet. Blätter samt Stengel weißfilzig (*Antennaria Gaertn.*).

a. Mit gestreckten, wurzelnden Ausläufern. Stengel einfach. Blätter sehr ei-spatelförmig.

G. dioicum L., Himmelfahrtsblume, Katzenpfötchen. Taf. 25, Fig. 378. Hüllblätter der männlichen Blüten weiß, der weiblichen rosensrot. 4, 5. 6. Waldwiesen, Tristen. Flores pedis *Casi* waren früher officinell.

b. Ohne Ausläufer. Stengel aufrecht, oberwärts trugbolbig-ästig. Blätter linealisch, langugeligspitz.

G. margaritaceum L., Perl-R. Köpfchen weiß. 4, 7. 8. Aus Nordamerika, zuweilen verwildert.

30. *Helichrysum D. C.*, Immerschön. In 260 Arten über die ganze Erde verbreitet, viele davon in Südafrika und Australien. — *H. arenarium D. C.* (*Gnaphal. arenar. L.*), Sand-Z., Immortelle. Hüllblätter citronengelb. 4, 7—10. Sonnige, sandige Anhöhen, Sandfelder. Von den getrockneten Blütenköpfchen windet man Immortellenkränzen.

12. Unterfamilie Anthemideae.

Antheren ungeschwänzt, gelb. Pappus fehlend oder kurz kronenförmig.

31. *Artemisia* L., Beifuß, Rugwurz, Wibog. 200 Arten auf der nördlichen Halbkugel.

I. Strahlblüten weiblich.

a. Blütenboden zottig. Köpfchen fast kugelig.

aa. Blattstiel am Grunde nicht gehörrt.

0 Blätter seidenhaarig weißgrau, die der kurzen Stämmchen dreifach-, die unteren Stengelblätter doppelt-, die oberen einfach-fiederteilig, alle mit länglich-lanzettlichen, stumpfen Zipfeln.

A. absinthium L., Wermut. Taf. 25, Fig. 377. Blüte gelb. Geruch widerlich aromatisch. Geschmack bitter. 4, 7—9. Weinberge, Raine. Bei uns nur zerstreut und aus Küchengärten verwildert. Das aromatisch und bitter riechende und schmedende Kraut (*Herba Absinthii*), welches neben einem ätherischen Ole, das den Geruch bedingt, besonders den Bitterstoff Absinthin enthält, wird hier und da noch bei Krankheiten der Verdauungsorgane und bei Wurm sucht gegeben, vor allem aber zur Herstellung bitterer Schnäpse verwendet.

00 Blätter kahl, doppelt fiederteilig, obere und blütenständige lammsförmig-fiederspaltig. Köpfchen erbsengroß.

A. rupestris L., Felsen-B. Blüte gelb. 4, 9. Salzhaltige Tristen, selten.

bb. Blattstiel am Grunde gehörrt. Blätter filzig-grau oder kahl, doppelt-fiederteilig mit schmallinealischen Zipfeln, obere einfach fiederspaltig. Blühende Stengel aufstrebend, oberwärts rispig-traubig.

A. camphorata Vill., Kampfer-B. Blüte gelb. 4, 9. 10. Felsige, unbebaute Orte. Im Elsaß.

b. Blütenboden kahl.

aa. Blätter vielspaltig, nicht gehörrt. Köpfchen fast kugelig.

0 Untere Blätter doppelt fiederteilig mit südlich-linealen Zipfeln, die oberen und blütenständigen dreispaltig oder ganz. Stengel strauchartig, rispig.

A. abrotanum L., Eberreis, Eberraute, Stabwurz. Blüte gelb. Köpfchen graulich. 5, 8. 9.

00 Blätter doppelt fiederspaltig, blütenständige ganzrandig; nicht blühende Stengel rasenförmig.

A. laciniata Willd., geschnitzter B. Blumentrone gelb. 4, 7. 8. Auf salzhaltigen Triften, selten.

bb. Blätter vielspaltig, gedöhrt.

0 Köpfchen kahl.

† Unfruchtbare Stengel rasenartig, fruchtbare aufstrebend, rispig. Blätter kahl oder seidenhaarig grau, 2—3fach fiederteilig. Köpfchen eiförmig, kahl.

A. campestris L., Fels-B. Blüte rötlichgelb. 4, 7. 8. Trockene Hügel, Raine, Mauern. Var. *sericea* Fr., bleibend seidenhaarig.

†† Stengel einzeln, aufrecht, rispig, kahl oder samt den Blättern rauhaarig. Blätter doppelt- und dreifach-fiederspaltig. Köpfchen rundlich-eiförmig, nickend.

A. scoparia W. K., Besen-B. ☉ oder ☹, 8. 9. Sandige Orte, Hügel u. s. w. 00 Köpfchen graulich behaart oder filzig.

† Blätter fiederspaltig, mit lanzettlichen, zugespitzten, meist eingeschnittenen oder gesägten Zipfeln, unterseits weißfilzig. Köpfchen länglich oder eiförmig.

A. vulgaris L., gemeiner B. Blüte gelb bis rotgelb. 4, 7—10. Unbebaute Orte. Das Rhizom (*Radix Artemisiae*), welches süßlich scharf schmeckt und neben Zucker und Inulin ein scharfes aromatisches Weichharz und ein ätherisches Öl enthält, wird als krampfstillendes und schweißtreibendes Mittel angewendet.

†† Blätter doppelt fiederteilig mit kurzen, linealen Zipfeln, unterseits silbergrau-filzig. Köpfchen fast kugelig, graufilzig, nickend.

A. pontica L., pontischer B. Blüte schwefelgelb. 4, 7. 8. Waldränder, Bergabhänge.

A. austriaca Jacq., mit graufilzigen, fingerig geteilten Stengelblättern und rauhaarig-filzigen, rundlich-eiförmigen Köpfchen; taucht zuweilen im mittleren und nördlichen Gebiete auf.

cc. Blätter ungeteilt, kahl (nur die zuerst entwickelten untersten in der Regel dreispaltig). Stengel krautartig, aufrecht. Köpfchen kugelig.

A. dracunculus L., Estragon. Blüte weißlich. 4, 8. 9. Sibirien, bisweilen zum Küchengebrauche angebaut.

II. Sämtliche Blüten zwittrig. Blütenboden nackt.

A. maritima L., Meerstrand-B. Unfruchtbare Stengel rasenartig, fruchtbare aufstrebend. Blätter schneeweißfilzig, zwei bis dreifach fiederteilig. Köpfchen länglich-filzig. Var. *maritima* Willd., Köpfchen aufrecht, Äste und Ästchen an der Spitze nickend; *gallica* Willd., Köpfchen aufrecht, Äste steif; *salina* Willd., Köpfchen nickend.

A. eina Berg., ein Halbstrauch Turkestan's, liefert in seinen ungeöffneten Blütenköpfchen (*Flores Cinae*, *Anthodia* s. *Semen Cinae*, *Semen Santonici* a. *Contra* a. *Zedoariae*, *Santonica*) den sogenannten Wurm- oder Bitterwurz. Diese Blütenköpfchen, die sich durch einen kräftigen, aromatischen Geruch und einen widrigen, bitteren Geschmack auszeichnen, werden in den nördlichen Kirgisensteppen Turkestan's in großen Mengen gesammelt und von Nischni-Romgorod aus über Moskau und Petersburg in den Handel gebracht. Ihre Wirksamkeit beruht auf dem kristallisierbaren, bitteren Santonin, neben welchem in der Droge noch ätherisches Öl, Einen oder Cinaben, Harz, Zucker u. s. w. auftreten. Der Gebrauch von Santonin bewirkt schon in geringen Mengen Gelbsehen; in großen Mengen wirkt es giftig, besonders auf die Nervencentra.

32. *Cotula coronopifolia* L., kränzfussblättrige Laugenblume. Blumentrone gelb. ☉, 7. 8. Gräben, Wege, im nordwestlichen Gebiet.

33. *Achillea* L., Schafgarbe. Ungefähr 100 Arten in den gemäßigten Klimaten des östlichen Teils der nördlichen Halbkugel.

I. Strahlblüten 5, ungefähr halb so lang als die meist eiförmige Hülle. Blätter fiederteilig.

a. Blattfiederchen 2—3spaltig oder fiederteilig-fünfspaltig mit linealischen, stachel-

spitzigen Zipfeln. Blattspindel ungezähnt oder nur an den obersten Buchten des Blattes etwas gezähnt.

A. millefolium L., gemeine S. Blumenkrone weiß oder rot. 2, 6—10. Wiesen, Triften, Raine. Var. *lanata* Koch., Pflanze wollig-zottig; *alpestris* W. et Grab., Hüllblättchen schwarz berandet; *setacea* W. K., Blattzipfel schmal borstenförmig. — Die Blätter (*Herba [Folia] Millefolii*) riechen aromatisch und schmecken salzig bitter. Sie enthalten neben geringen Mengen eines ätherischen Oles und ein wenig Aconitssäure einen Bitterstoff (Achillein). Die Blüten (*Flores Millefolii*) besitzen das betreff. ätherische Öl und den erwähnten Bitterstoff reichlicher. Vom Volke wird der frisch ausgepreßte Saft der Blätter gern zu Frühjahrskuren benutzt.

b. Blattsiederchen fiederpaltig-5—7zählig. Blattspindel (wenigstens der unteren Blätter) in den Buchten zwischen den Fiedern gezähnt.

A. nobilis L., edle S. Blumenkrone weiß. 2, 7. 8. Sonnige Hügel, unbebaute Plätze, Mauern.

II. Strahlblüten meist 10 (6—20), so lang oder doppelt so lang als die halbfugelige Hülle. Blätter ungeteilt.

a. Blätter linealisch-lanzettlich, vom Grund bis zur Mitte klein- und dicht, über der Mitte tiefer und entfernter gesägt, zahl. Sägezähne stachelspitzig, außen feingesägt, fast angebrüht. Äußerste Hüllblätter dreieckig-lanzettlich, ungefähr von derselben Länge wie das aufbrechende Köpfchen.

A. ptarmica L., Bertram-Garbe, weißer Dorant. Taf. 26, Fig. 383. Blumenkrone weiß. 2, 7. 8. Wälder, feuchte Wiesen.

b. Blätter schmallanzettlich, vom Grunde bis zur Spitze gleichmäßig gesägt, beiderseits fein behaart, durchscheinend punktiert. Sägezähne abstehend, knorpelig feingesägt. Äußere Hüllblättchen kurz-dreieckig, kaum halb so lang als das aufbrechende Köpfchen. Letzteres etwa halb so groß als bei vor.

A. cartilaginea Ledeb., knorpelige S. Blüte weiß. 2, 7—9. In den Weichselniederungen.

34. *Anthemis* L., Fenchelstamille. 80 Arten in Europa, Asien und Nordafrika.

I. Spreublättchen lanzettlich oder länglich, stachelspitzig.

a. Fruchtboden beinahe halbfugelig. Früchtchen vierkantig zusammengedrückt, zweischneibig, mit scharfem Rande bekrönt.

aa. Blattsiederchen samtförmig gestellt, gesägt. Blattspindel gezähnt. Strahlblüten gelb. Früchtchen schmalgeflügelt, beiderseits fünfstreifig.

A. tinctoria L., Färber-R. 2, 7. 8. Sonnige Hügel, Begräber, Mauern.

bb. Blattsiederchen ganzrandig. Blattspindel fast ganzrandig. Strahlblüten weiß. Früchtchen beiderseits dreistreifig.

A. austriaca Jacq., österreichische F. ☉, 6—8. Äder.

b. Fruchtboden zur Zeit der Frucht reife langkegelförmig bis cylindrisch, nicht hohl. Früchtchen fast gleichmäßig stumpf-vierkantig oder stielrund, ringsum gleichmäßig gerillt.

aa. Pflanzen mit einem Blütenstengel, ohne unfruchtbare Blatttriebe.

0 Spreublättchen lineallanzettlich, spitz, starr stachelspitzig. Äußere Früchtchen auf dem Scheitel mit wulstigem, innere mit spitzem Rande. Pflanze wollig-weichhaarig.

A. arvensis L., Äder-F. Taf. 26, Fig. 382. Strahl weiß. ☉ und ☉, 5—10. Äder.

00 Spreublättchen breitlanzettlich, stumpflich, starr stachelspitzig, etwas gezähnt. Äußere Früchtchen öfter mit halbseitigen Krönchen. Pflanze wollig-grauzottig, grau- bis weißgrün.

A. ruthenica M. B., russische F. Strahl weiß, Geruch aromatisch bitter. ☉, 5—10. Äder, sonnige Hügel.

bb. Pflanze mehrstengelig, vielköpfig, samt den unfruchtbaren Blatttrieben einen rasenartigen Stod bildend. Stengel unten fzigig, oben blattlos. Spreublättchen trodenhäutig, lineallanzettlich, zugespitzt oder abgestutzt und ausgefressen-gezähnt. Früchtchen stumpf-vierkantig, schwachrunzelig.

A. montana L., Berg-S. Strahl weiß. 2, 6—8. Auf felsigen Abhängen, in Böhmen.

II. Spreublättchen linealisch-borstenförmig, spitz. Strahl weiß. Früchtchen stielrundlich, kleinwarzig gerillt.

A. cotula L., stinkende S. ☉, 6—10. Ader, Flußufer; zerstreut.

III. Spreublättchen länglich, an Rand und Spitze trodenhäutig. Früchtchen fast dreikantig.

A. nobilis L., römische Kamille. 4, 7. 8. Südeuropa, in manchen Gegenden (z. B. bei Borna in Sachsen) in größerem Maßstabe gebaut. Die Blüten (*Flores Chamomillae romanae*) sind officinell. Man gewinnt daraus Öl oder verwendet sie zu einem Extrakt.

35. *Anacyclus officinarum* Hayne, gebräuchliche Ringblume. Strahl weiß, unterseits purpurrot gestreift. ☉, 7. Im Voigtlande und bei Magdeburg zu medizinischen Zwecken gebaut. Die Wurzel ist als deutsche Bertramwurzel (*Radix Pyrethri germanici*) officinell. Sie schmeckt scharf, anhaltend brennend und speicheltziehend und enthält neben Inulin ein den Geschmack bedingendes Harz und ätherisches Öl.

A. pyrethrum D. C., aus Nordafrika und Algerien, liefert die ganz ähnlich zusammengesetzte und wirkende römische Bertramwurzel (*Radix Pyrethri romani*).

36. *Matricaria chamomilla* L., echte Kamille, Felmargerh, Taf. 26, Fig. 384. Randblüten weiß, strahlend; Blumenkrone der Scheibenblüten fünfzählig. ☉, 5—8. Ader. — *M. discoides* D. C. (*Chrysanthemum suaveolens* Aschersn.), strahllose Randblüten ohne Strahl. Blumenkrone der Scheibenblüten vierzählig. Im östlichen Asien und westlichen Nordamerika heimisch, ist bei Dresden, Prag, Rostock jetzt massenhaft verwildert.

Die Blüten von *Matricaria chamomilla* (*Flores Chamomillae vulgaris*) enthalten ätherisches Öl, Harz und Bitterstoff. Man benutzt sie als schmerz- und krampfstillendes, magenstärkendes, erweichendes und zerteilendes Mittel. Das aus ihnen hergestellte, durch eine prächtig blaue Farbe ausgezeichnete Öl hat vollständig den Geruch und Geschmack der Blüten.

37. *Tanacetum vulgare* L., gemeiner Rainfarn. Blumenkrone goldgelb, ohne Strahlblüten. 4, 7—10. Raine, Wiesenränder. Die Blüten (*Flores Tanacetii*), welche ätherisches Öl, Harz, Gerbstoff und Tanacetinsäure enthalten, gelten als wurmwidriges Mittel.

T. balsamita L., Marienblatt, Niesblatt, Frauenminze, Taf. 26, Fig. 380, aus Südeuropa, auf dem Lande der wohlriechenden Blätter wegen allgemein angepflanzt.

38. *Chrysanthemum* Tourn., Bucherblume. Etwa 150 Arten.

I. Strahl gelb.

A. Blätter doppelt fiederteilig, vorn breiter. Stengel ästig, kahl.

Ch. coronarium L. (*Pinardia coron.* Less.), gekrönte B. ☉, 7. 8. Südeuropa, in Gärten angepflanzt.

B. Blätter länglich, gezähnt, vorn verbreitert und dreispaltig eingeschnitten, die oberen mit herzförmiger Basis stengelumfassend.

Ch. segetum L., Saat-B. ☉, 6—10. Unter der Saat. In manchen Gegenden fehlend, in anderen ein lästiges Unkraut.

II. Strahl weiß.

A. Stengel einköpfig oder höchstens in einige einköpfige Äste geteilt. Blätter einfach, ganz.

a. Köpfchen klein. Hüllblättchen am Rande schwarz. Randständige Früchtchen häutig befrönt, Krönchen eingerissen bez. eingeschnitten, an der Spitze schwarzbraun; scheibenständige kleiner, Krönchen unregelmäßig gekerbt, farblos. Grundständige Blätter spatelig-keilförmig, eingeschnitten-gezähnt, stengelsständige lanzettlich-linealisch, eingeschnitten-gefägt, oberste gleichmäßig gezähnt.

Ch. atratum Jacq., schwärzliche B. 4, 7. 8. Bayrische Alpen bis München herab.

b. Köpfchen groß. Hüllblättchen an der Spitze bräunlich. Früchtchen mit undeutlichem Rande, schwärzlich, weiß berippt, stielrund, die randständigen dreikantig. Untere Blätter langgestielt, spatelig, verkehrteiförmig oder länglich-verkehrteiförmig, gekerbt, obere halbumfassend, lineallänglich oder keilförmig, gefägt.

Ch. leucanthemum L. (*Leucanthemum vulgare* Lmk.), große B., Käsblume, Taf. 26, Fig. 386. 4, 5—10. Wiesen, Wälder.

B. Köpfchen in Dolbentrauben. Blätter gefiedert oder mehrfach fiederpaltig.

a. Abschnitte der 2–3fach fiederteiligen Blätter säblich-pfriemlich, unterseits gesurcht. Fruchtknoten querrunzelig, dreirippig, gekrönt, unter dem Krönchen mit zwei vertieften Drüsen.

Ch. inodorum L., geruchlose W. Ohne besonderen Geruch, im übrigen einer Kamille sehr ähnlich. ☉, 5–9. Ader, Wege, gemein.

b. Abschnitte der Fiederchen nicht säblich, breiter.

aa. Fiedern in eine breitgeflügelte Spindel herablaufend. Zungenblüten rundlich-verkehrteiförmig, Scheibenblüten weißlich.

Ch. macrophyllum W. et Kir., langblättr. W. 4, 6. 7. Bierpflanze, zuweilen verwildert (Schwedt, Prenzlaw).

bb. Fiederchen nicht herablaufend.

0 Pflanze familienähnlich – unangenehm – riechend. Blätter weich, eiförmig, gestielt, mit 4–5 Fiederpaaren; Fiedern elliptisch-länglich, stumpf, fiederpaltig, mit etwas gezähnten Zipfeln. Fruchtknoten auf dem Scheitel mit geschürftem, kurzem Rande.

Ch. parthenium Bernh. (Pyrethrum parth. Sm.), Rutterkraut. 4, 6–8. Südeuropa, auf Schutt verwildert.

00 Pflanze geruchlos. Blätter derb, länglich: untere langgestielt, mit 15–18 Fiederpaaren, fiederpaltigen Fiedern und scharfgesägten Zipfeln, mittlere sitzend, am Grunde eingeschnitten, fiederteilig, mit spitzen, eingeschnitten-gezägten Zipfeln. Fruchtknoten häufig bekront.

Ch. corymbosum L. (Pyrethrum corymb. Willd.), dolbentraubige W., Taf. 26, Fig. 385. 4, 6. 7. Trodene Wälder, kalkliebend.

Pyrethrum carneum M. B. und roseum M. B., beide im Kaukasus heimisch, aber zur Zeit auch im südlichen Rußland, in Deutschland (Erfurt, Schlesien), Holland, Frankreich u. s. w. angebaut, liefern das persische Insektenpulver (zur Vertilgung von Flöhen, Wanzen und anderem Ungeziefer). Ein gleich wirksames Mittel erhält man auch von P. cinerariaefolium Trev. in Dalmatien (Flores Chrysanthemi). In neuerer Zeit kommen die Köpfchen meist ganz in den Handel; für den Gebrauch werden sie natürlich zerrieben.

13. Unterfamilie Senecionioideae.

Fruchtboden meist ohne Spreublättchen. Pappus haarförmig, sonst wie vor.

39. Arnica montana L., Berg-Böhlverleih, St. Lucianskraut, Taf. 26, Fig. 389. Blumenkrone orangefarb. 4, 6. 7. Feuchte, torfige Wiesen, besonders im Gebirge. Rhizoma Arnicae und Flores Arnicae sind officinell. Beide enthalten scharf schmeckendes Arnicin, Öl und Harz, ersteres außerdem noch Gerbstoff und Inulin.

40. Doronicum L., Gemswurz.

I. Unterirdische Ausläufer fleischig, beschuppt, verlängert, dünn, an der Spitze knollig verbiest, Blätter entwidelnd und wiederum Ausläufer treibend. Grundständige Blätter langgestielt, mittlere Stengelblätter gehört-gestielt, obere sitzend.

D. pardalianches L., gemeine G. Strahlblüten hellgelb. 4, 5. 6. Bergwälder.

II. Ohne Ausläufer; Rhizom abgeissen. Grundständige Blätter fehlen, unterste Stengelblätter kleiner als die übrigen, mittlere gehört-gestielt, obere stengelumfassend.

D. austriacum Jacq., Österreich. G., Schwalbenwurz. Strahlblüten goldgelb. 4, 7. 8. Felsabhängen.

41. Ligularia sibirica Cass. (Cineraria sib. L.), sibirischer Goldsolben. Strahlblüten gelb. 4, 6. 7. Auf sumpfigen Wiesen. In Böhmen bei Weiskasser.

42. Cineraria L., Aschenlattich.

I. Stengel oberwärts ästig. Äste samt Stengelspitze dolbentraubig, zottig. Blätter stengelumfassend, lanzettlich, untere buchtig-gezähnt.

C. palustris L. (Senecio paluster D. C.), Sumpf-A. ☉ und ☉, 6. 7. Sumpfige Stellen, Ufer.

II. Stengel ohne Äste, nur mit einfacher Krugbolbe an der Spitze.

A. Untere Blätter am Grunde herzförmig, im Ausriß eiförmig oder eifänglich, mit geflügeltem Blattstiele, obere länglich, mit breitem Grunde sitzend, sämtliche etwas spinnwebig-wollig. Frucht so lang als der Pappus.

C. crispa Jacq., krauser A. Strahlblüten hell-, botter- oder safrangelb. 4, 5. 6. Baldwiesen, quellige Orte. Var. a. *genuina*, mit krausgezähnten Blättern und Blattstielen; b. *rivularis*, Blätter und Blattstiele am Rande nicht kraus; c. *sudetica*, mit rotbraunen Hüllblättern; d. *crocea*, mit rotbraunen Hüllblättern und safrangelben Strahlblüten.

B. Blätter am Grunde nicht herzförmig, allmählich oder plötzlich in den Blattstiel zusammengezogen. Fruchtknoten dicht- und kurzstielhaarig.

a. Hülle wollig. Blätter schwachbehaart, oberseits spinnwebig fädig, unterseits weißwollig, nach der Stengelspitze zu immer kleiner werdend; grundständige und untere Stengelblätter spatelförmig, zuweilen am Grunde fast gestutzt, die oberen lanzettlich und lineal, sitzend.

C. spathulifolia Gmel. (*Senecio spathulifol.* D. C.), spatelblättr. A. Strahlblüten hochgelb. 4, 5. Bergwälder, auf Kalk.

b. Hülle fast kahl, am Grunde etwas wollig, an der Spitze meist ungefleckt. Blätter fast glatt, spinnwebig-wollig, unterste breiteiförmig oder breit-länglich, buchtig gezähnt, plötzlich in den Blattstiel zusammengezogen.

C. campestris Retz. (*Senecio campester* D. C.), Feld-A., Taf. 26, Fig. 398. Strahlblüten hellgelb. 4, 5. 6. Berge, gern auf Kalk und Granit. Selten. Var. *aurantiaca*, mit rotgefärbten Hüllblättchen und rotpomerangengelben Blüten.

48. *Senecio Tourne.*, Baldgreiz.

I. Köpfchen ohne Strahlblüten. Blätter fiederförmig, obere mit gestricheltem Grunde stengelumfassend. Außenhülle aus 10 schwarzbespizten Schuppen bestehend.

S. vulgaris L., Kreuzkraut (eigentlich Greiskraut), Taf. 26, Fig. 399. ☉, 1—12. Ader, Wege, Schutt. (Häufig selten mit Strahlblüten.)

II. Köpfchen mit Strahlblüten.

A. Strahlblüten zurückgerollt, gelb. Blätter tieffiederförmig.

a. Blätter und Hülle drüsig behaart, flebrig. Außenhülle locker, halb so lang als die Hülle. Fruchtknoten kahl.

S. viscosus L., flebriger B. ☉, 6—10. Waldböden, Sandfelder.

b. Blätter stark spinnwebig-flaumig, drüsenlos. Außenhülle angebrüht, kurz. Früchte graufaumig.

S. silvaticus L., Wald-B. ☉, 7. 8. Sandboden in Wäldern.

B. Strahlblüten flach-abstehend, gelb.

a. Blätter geteilt.

aa. Untere Blätter (wenigstens die untersten) ungeteilt.

0 Blätter fast so breit als lang, unterseits auf den Adern kurzhaarig; untere langgestielt, mit nach dem Grunde hin verbreiterem, halb umfassendem Blattstiele, herzförmig, grobzählig; obere kürzer gestielt, ungeteilt oder am Grunde fiederförmig. Dolbentraube mit wenig mittelgroßen Köpfchen. Fruchtknoten glatt.

S. subalpinus Koch., Boralpen-B. 4, 7. 8. Waldsümpfe in höheren Gebirgen; nur in Schlesien.

00 Blätter ca. dreimal länger als breit, länglich-elliptisch bis umgekehrt-länglich-ei-förmig; die mittleren (oft auch noch einige oder die meisten unteren) leierförmig-fiederförmig, die oberen mit geteilten Ohrchen umfassend. Blüten in einer lockeren, regelmässigen Dolbentraube. Fruchtknoten der Scheibenblüten sparsam behaart oder kahl.

S. aquaticus Huds., Wasser-B. ☉, 6—8. Feuchte, torfige Wiesen, selten.

bb. Alle Blätter fiederförmig-gespalten oder geteilt.

0 Rhizom fleischig, bis 15 cm lange Ausläufer und unfruchtbare Stengel treibend. Blattfiedern linealisch, gezähnt und fiederförmig, mit am Rande umgerollten Zipfeln, am Grunde mit ganzrandigen oder zweitheiligen Ohrchen. Außenhülle mehrblättrig, halb so lang als die Hülle. Fruchtknoten kurz rauhaarig.

S. erucifolius L., rankenblättr. B. 4, 7—9. Gebüsch, Waldränder, feuchte Wiesen.

00 Rhizom nicht Ausläufer treibend.

† Fruchtknoten (der Scheibe) auf den starken Rippen dicht rauhaarig. Außenhülle meist zweiblättrig, kurz. Untere Blättchen

länglich-verkehrt-eiförmig, leierförmig-fiederteilig, obere mit vierteiligen Ohrchen halbstengelumfassend, fiederteilig mit länglichen oder länglich-linealischen, ungleich-fiederpaltig-gezähnten, oft 2—3spaltigen Abschnitten, deren seitliche weit abstehend.

S. Jacobaea L., *Jakobs-B.*, Taf. 26, Fig. 400. Blüte gelb, zuweilen auch ohne Strahlblüten. ☉, 7—9. Wiesen, Raine, Waldplätze.

† Fruchtkorn kahl oder spärlich behaart.

* Außenhülle 6—12 blätterig, Hüllblätter schwarzbespitzt. Stengel wollig. Blätter von abstehenden Haaren zottig, länglich, buchtig-fiederpaltig, kraus.

S. vernalis W. et Kit., Frühlings-B. ☉ und ☉, 5. 6. 9. Wälder, Aderraine. Arnstadt in Thüringen, Schlesien, Posen, Preußen.

** Außenhülle meist zweiblätterig, kurz. Blätter leierförmig-fiederteilig (untere zuweilen ungeteilt), gestielt, mittlere und obere mit geteilten, aufrechten Ohrchen halbstengelumfassend, sitzend; Fiederchen weit abstehend, meist in 4 Paaren. Äste der Trugdolbe weit abstehend.

S. erraticus Bertol. (*barbareaefolius* Krock), gelbpreisäftiger B. ☉, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gebüsch; zerstreut.

b. Blätter ungeteilt, obere sitzend oder mit verbreitertem Grunde halbstengelumfassend.

aa. Außenhülle 3—5 blätterig, meist so lang als die Hülle.

0 Rhizom kurz, ästig, nur kurze Ausläufer treibend. Stengel kahl. Blätter leder, abstehend, länglich bis lanzettlich, ungleichgezähnt mit gerade abstehenden Zähnen, unterseits feinhaarig; obere kurz gestielt oder sitzend, untere mit kurzem, geflügeltem Blattstiel. Hülle walzig, 10—20 blätterig; Strahlblüten meist 5.

S. nemorensis L., Hain-B., Rügbeil, Raichel im mähr. Geseute. Blüten schwach wohlriechend. 4, 7—9. Gebüsch, Wälder. Zwei Hauptformen (nach Fied.):

a. *genuinus* (*S. Jacquinianus* Rich.). Blätter eiförmig-länglich bis lanzettlich, unterseits meist kurzhaarig, mittlere und obere mit verbreitertem Grunde halbstengelumfassend, sitzend. Hüllblättchen kurzhaarig; b. *Fuchsii* Gmel. Stengel oft rot überlaufen. Blätter elliptisch bis schmal-lanzettlich, sämliche in einen schmal-geflügelten, am Grunde etwas verbreiterten Stiel zusammengezogen, meist kahl. Hüllblätter schmaler.

00 Rhizom kriechend, mit langen Ausläufern. Stengel oberwärts weichbehaart. Blätter dichter wie bei vor., länglich-lanzettlich, ungleichgezähnt-gezägt, mit vorwärts gekrümmten Zahnspitzen, kahl; untere gestielt, obere mit breiterem Grunde sitzend. Hülle glodig-walzig, 10—12 blätterig; Strahlblüten 7—8.

S. sarraconicus L., sarazenischer B. 4, 7. 8. Flußufer.

bb. Außenhülle meist 10 blätterig, halb so lang als die halbtugelig-glodige, aus 18—20 Blättern bestehende Hülle. Strahlblüten ungefähr 12. Blätter lineallanzettlich, scharfgezägt, auf der Oberseite glänzend, auf der Unterseite spinnwebig-silzig; obere sitzend, untere gestielt. Stengel hohl.

S. paludosus L., Sumpf-B. 4, 7. 8. Feuchte Gebüsch, Flußufer, Gräben.

II. Section: Cynareae.

Griffel der Zwitterblüten unter der Teilung der Griffeläste in einen Knoten verbitt und an demselben oft pinselartig behaart.

D. *Calenduloidae*. Randblüten zungenförmig, in der Regel weiblich, fruchtbar; Scheibenblüten röhrig, innere meist unfruchtbar, zwittrig oder männlich.

14. Unterfamilie Calenduleae.

Strahlblüten fruchtbar, Scheibenblüten unfruchtbar. Blütenboden nackt.

44. *Calendula* L., Ringel-, Totenblume.

I. Blätter lanzettlich. Blühende Köpfechen ungefähr 2 cm breit. Strahlblüten

C. crispa Jacq., krauser A. Strahlblüten hell-, botter- oder safrangelb. 4, 5. 6. Waldwiesen, quellige Orte. Var. a. *genuina*, mit krausgezähnten Blättern und Blattstielen; b. *rivularis*, Blätter und Blattstiele am Rande nicht kraus; c. *sudetica*, mit rotbraunen Hüllblättern; d. *crocea*, mit rotbraunen Hüllblättern und safrangelben Strahlblüten.

B. Blätter am Grunde nicht herzförmig, allmählich oder plötzlich in den Blattstiel zusammengezogen. Fruchtknoten dicht- und kurzhaarig.

a. Hülle wollig. Blätter schwachbehaart, oberseits spinnwebig fädig, unterseits weißwollig, nach der Stengelspitze zu immer kleiner werdend; grundständige und untere Stengelblätter spatelförmig, zuweilen am Grunde fast gestutzt, die oberen lanzettlich und lineal, sitzend.

C. spathulifolia Gmel. (*Senecio spathulifol.* D. C.), spatelblättr. A. Strahlblüten hochgelb. 4, 5. Bergwälder, auf Kalk.

b. Hülle fast kahl, am Grunde etwas wollig, an der Spitze meist ungefleckt. Blätter fast glatt, spinnwebig-wollig, unterste breitelförmig oder breit-länglich, buchtig gezähnt, plötzlich in den Blattstiel zusammengezogen.

C. campestris Retz. (*Senecio campestris* D. C.), Feld-A., Taf. 26, Fig. 398. Strahlblüten hellgelb. 4, 5. 6. Berge, gern auf Kalk und Granit. Selten. Var. *aurantiaca*, mit rotgefärbten Hüllblättchen und rot pomeranzengelben Blüten.

48. *Senecio Tourn.*, Baldgreis.

I. Köpfchen ohne Strahlblüten. Blätter fiederspaltig, obere mit gedörtem Grunde stengelumfassend. Außenhülle aus 10 schwarzbespitzten Schuppen bestehend.

S. vulgaris L., Kreuzkraut (eigentlich Greiskraut), Taf. 26, Fig. 399. ☉, 1—12. Ader, Wege, Schutt. (Häufig selten mit Strahlblüten.)

II. Köpfchen mit Strahlblüten.

A. Strahlblüten zurückgerollt, gelb. Blätter tieffiederspaltig.

a. Blätter und Hülle drüsig behaart, flebrig. Außenhülle locker, halb so lang als die Hülle. Früchtchen kahl.

S. viscosus L., flebriger B. ☉, 6—10. Waldbüsche, Sandfelder.

b. Blätter stark spinnwebig-flaumig, drüsenlos. Außenhülle angebrüdt, kurz. Früchte grauflaumig.

S. silvaticus L., Wald-B. ☉, 7. 8. Sandboden in Wäldern.

B. Strahlblüten flach-abstehend, gelb.

a. Blätter geteilt.

aa. Untere Blätter (wenigstens die untersten) ungeteilt.

0 Blätter fast so breit als lang, unterseits auf den Adern kurzhaarig; untere langgestielt, mit nach dem Grunde hin verbreiterem, halb umfassendem Blattstiele, herzförmig, grobzählig; obere kürzer gestielt, ungeteilt oder am Grunde fiederspaltig. Doldeentraube mit wenig mittelgroßen Köpfchen. Früchtchen glatt.

S. subalpinus Koch., Boralpen-B. 4, 7. 8. Waldsümpfe in höheren Gebirgen; nur in Schlesien.

00 Blätter ca. dreimal länger als breit, länglich-elliptisch bis umgekehrt-länglich-eiförmig: die mittleren (oft auch noch einige oder die meisten unteren) leierförmig-fiederspaltig, die oberen mit geteilten Ohrchen umfassend. Blüten in einer lockeren, regelmäßigen Doldeentraube. Früchtchen der Scheibenblüten sparsam behaart oder kahl.

S. aquaticus Huds., Wasser-B. ☉, 6—8. Feuchte, torfige Wiesen, selten.

bb. Alle Blätter fiederspaltig-gespalten oder geteilt.

0 Rhizom fleischig, bis 15 cm lange Ausläufer und unfruchtbare Stengel treibend. Blattfiedern linealisch, gezähnt und fiederspaltig, mit am Rande umgerollten Zipfeln, am Grunde mit ganzrandigen oder zweitheiligen Ohrchen. Außenhülle mehrblütig, halb so lang als die Hülle. Früchtchen kurz raubhaarig.

S. erucifolius L., rankeblättr. B. 4, 7—9. Gebüsch, Waldränder, feuchte Wiesen.

00 Rhizom nicht Ausläufer treibend.

† Früchtchen (der Scheibe) auf den starken Rippen dicht raubhaarig. Außenhülle meist zweiblättrig, kurz. Untere Blättchen

länglich-verkehrt-eiförmig, leierförmig=fiederteilig, obere mit vielteiligen Ohrchen halbstengelumfassend, fiederteilig mit länglichen oder länglich-linealischen, ungleich=fiederspaltig=gezähnten, oft 2—3spaltigen Abschnitten, deren seitliche weit abstehend.

S. Jacobaea L., *Jakobs-B.*, Taf. 26, Fig. 400. Blüte gelb, zuweilen auch ohne Strahlblüten. ☉, 7—9. Wiesen, Raine, Walddplätze.

†† Früchtchen kahl oder spärlich behaart.

* Außenhülle 6—12 blätterig, Hüllblätter schwarzbespitzt. Stengel wollig. Blätter von abstehenden Haaren zottig, länglich, buchtig-fiederspaltig, kraus.

S. vernalis W. et Kit., Frühlings-B. ☉ und ☉, 5. 6. 9. Wälder, Aderraine. Arnstadt in Thüringen, Schlesien, Posen, Preußen.

** Außenhülle meist zweiblätterig, kurz. Blätter leierförmig=fiederteilig (untere zuweilen ungeteilt), gekielt, mittlere und obere mit geteilten, aufrechten Ohrchen halbstengelumfassend, sitzend; Fiederchen weit abstehend, meist in 4 Paaren. Äste der Trugdolbe weit abstehend.

S. erraticus Bertol. (*barbareaefolius* Krock), gespreiztästiger B. ☉, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gebüsch; zerstreut.

b. Blätter ungeteilt, obere sitzend oder mit verbreitertem Grunde halbstengelumfassend.

aa. Außenhülle 3—5 blätterig, meist so lang als die Hülle.

0 Rhizom kurz, ästig, nur kurze Ausläufer treibend. Stengel kahl. Blätter leder, abstehend, länglich bis lanzettlich, ungleichgezähnt mit gerade abstehenden Zähnen, unterseits feinhaarig; obere kurz gekielt oder sitzend, untere mit kurzem, geflügeltem Blattstiel. Hülle walzig, 10—20 blätterig; Strahlblüten meist 5.

S. nemorensis L., *Hain-B.*, *Rügbeil*, *Raidel* im mähr. Geseute. Blüten schwach wohlriechend. 4, 7—9. Gebüsch, Wälder. Zwei Hauptformen (nach Fied.): a. *genuinus* (*S. Jacquinianus* Koch.). Blätter eiförmiglänglich bis lanzettlich, unterseits meist kurzhaarig, mittlere und obere mit verbreitertem Grunde halbstengelumfassend, sitzend. Hüllblättchen kurzhaarig; b. *Fuchsi* Gmel. Stengel oft rot überlaufen. Blätter elliptisch- bis schmal-lanzettlich, sämtliche in einen schmal-geflügelten, am Grunde etwas verbreiterten Stiel zusammengezogen, meist kahl. Hüllblätter schmaler.

00 Rhizom kriechend, mit langen Ausläufern. Stengel oberwärts weichbehaart. Blätter dichter wie bei vor., länglich-lanzettlich, ungleichgezähnt-geflägt, mit vorwärts gekrümmten Zahnspitzen, kahl; untere gekielt, obere mit breiterem Grunde sitzend. Hülle glodig-walzig, 10—12 blätterig; Strahlblüten 7—8.

S. sarraconicus L., *Faragenischer B.* 4, 7. 8. Flußufer.

bb. Außenhülle meist 10 blätterig, halb so lang als die halbkugelig-glodige, aus 18—20 Blättern bestehende Hülle. Strahlblüten ungefähr 12. Blätter lineallanzettlich, scharfgeflägt, auf der Oberseite glänzend, auf der Unterseite spinnwebig-silzig; obere sitzend, untere gekielt. Stengel hohl.

S. paludosus L., *Sumpf-B.* 4, 7. 8. Feuchte Gebüsch, Flußufer, Gräben.

II. Section: Cynareae.

Griffel der Zwitterblüten unter der Teilung der Griffeläste in einen Knoten verbündet und an demselben oft pinselförmig behaart.

D. *Calenduloides*. Randblüten zungenförmig, in der Regel weiblich, fruchtbar; Scheibenblüten röhrig, innere meist unfruchtbar, zwitterig oder männlich.

14. Unterfamilie Calenduleae.

Strahlblüten fruchtbar, Scheibenblüten unfruchtbar. Blütenboden nackt.

44. *Calendula* L., *Ringel-*, *Totenblume*.

I. Blätter lanzettlich. Blühende Köpfchen ungefähr 2 cm breit. Strahlblüten

hellgelb. Fruchtknoten auf dem Rücken weichstachelig, die äußersten geschnäbelt, einige hakenförmig, die inneren lineallich, in einen Ring gekrümmt.

C. arvensis L., Ader-R. ☉, 7—10. Weinberge, Ader.

II. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig. Köpfschen ungefähr 4 cm breit, einzeln, endständig. Strahlblüten orange. Fruchtknoten eingekrümmt, stachelig, die meisten hakenförmig, geflügelt, die inneren kreisförmig-eingerollt.

C. officinalis L., gebrauchl. R., Taf. 25, Fig. 374. ☉, 7—10. In Gärten und verwildert.

E. Cynarcephalae. Sämtliche Blüten röhrig, die randständigen öfter größer, weiblich oder geschlechtslos. Scheibenblüten zwittrig, fruchtbar.

15. Unterfamilie Echinocephalae.

Blütenköpfschen einblütig, zahlreich in kugelförmigen Ähren auf gemeinschaftlichem Boden.

45. Echinops sphaerocephalus L., rundköpfige Kugeldistel. Blüte weißlich. 4, 7, 8. Weinberge, alte Burgen, Flußufer.

E. ritro L., glattblättrige R., Taf. 28, Fig. 439. Blüten hellblau, in großen, kugelförmigen Köpfen. Als Bierpflanze kultiviert. Südeuropa.

16. Unterfamilie Carduae.

Blütenköpfschen reichblütig. Sämtliche Blüten röhrig, meist zwittrig. Pappus haarförmig oder gefiedert.

46. Cirsium Tournef., Kragdistel.

I. Blätter auf der oberen Seite stachelig-kurzhaarig. Blüten purpurrot, zwittrig.

A. Blätter herablaufend, unterseits spinnwebig-wollig, buchtig-fiederspaltig mit zweispaltigen, stacheligen Abschnitten. Köpfschen einzeln, ziemlich groß, eiförmig, mit lineallanzettlichen, schwach spinnwebigen, in einen pfriemenförmig absteigenden Stachel endigenden Hüllblättern.

C. lanceolatum Scop., lanzettliche R. ☉, 6—9. Triften, Begräber, unbebaute Orte. — Var. nemorale Rich., mit unterseits weißspinnwebig-filzigen, weniger stark bestachelten und weniger tief gespaltenen Blättern.

B. Blätter nicht herablaufend, unterseits weißfilzig, fiederteilig mit zweiteiligen, verbistacheligen Abschnitten. Köpfschen einzeln, sehr groß, kugelig, mit lanzettlichen, an der absteigenden Spitze oft spatelig verbreiterten, spinnwebig-wolligen Hüllblättern.

C. eriophorum Scop., wolkköpfige R., Taf. 28, Fig. 438. ☉, 7—9. Wege, Triften, unfruchtbare bes. kallige Berge.

II. Blätter auf der oberen Seite nicht stachelig. Saum der Blumenkrone bis zur Mitte fünfspaltig. Pappus kürzer als die Krone. Blüten zwittrig.

A. Blätter herablaufend. Blumenkrone purpurrot.

a. Stengel oberwärts fast blattlos. Blätter kurz herablaufend. Köpfe mittel- bis ziemlich groß, einzeln am Ende des Stengels und der Äste.

aa. Rhizom kurz, mit verdichten, spinselförmigen Wurzelfasern. Stengel einköpfig oder mit verlängerten, einköpfigen Ästen. Blätter länglich-lanzettlich, stachelig gewimpert, graugrün: untere buchtig-gezähnt bis fiederspaltig, mittlere am Grunde verschmälert. Hüllblättchen schwärzlich gefleckt, oberwärts meist gefärbt.

C. canum M. B., graue R. 4, 6, 7. Feuchte Wiesen, selten. Um Dresden, Lausitz, Schlesien

bb. Rhizom schief, mit fadenförmigen Wurzeln. Stengel einköpfig, selten mit 2—3 verlängerten Ästen. Blätter eiförmig oder länglich-lanzettlich, fein-stachelig-gewimpert, zerstreut-kurzhaarig, hellgrün, untere gegen den Grund verschmälert, über dem breiten, fast geöhren Grund geigenförmig zusammengezogen Hüllblättchen langzugespitzt, oberwärts gefärbt.

C. pannonicum Gaud., ungarische R. 4, 6, 7. Gebirgswiesen, selten (Schlesien, Lausitz, böhmische Mittelgebirge, Reilberg).

b. Stengel bis zur Spitze beblättert, durch die ganz herablaufenden, stacheligen Blätter lappig geflügelt, meist einfach. Blätter lanzettlich

oder lineal, tief fiederspaltig mit zweispaltigen, stachelspitzigen Zipfeln, unterseits spinnwebig. Innere Hüllblättchen mit kurzem, feinem, ein wenig abstehendem Stachel. Köpfe ziemlich klein, traubenförmig gehäuft.

C. palustre Scop., Sumpf-R. ☉, 7. 8. Nahe Wiesen.

B. Blätter nicht herablaufend.

a. Blätter unterseits schneeweißfilzig, zahlreich, lanzettlich, lang zugespitzt, ungeteilt oder die mittleren fiederspaltig-eingeschnitten. Stengel 1—3köpfig, blühende Köpfe ungefähr 5 cm lang, purpurrot. Kronensaum kürzer als die Kronenröhre.

C. heterophyllum All., verschiedenblättr. R. 4, 6. 7. Feuchte Wiesen höherer Gegenden.

b. Blätter unterseits grün oder spinnwebig-wollig. Köpfe etwa 3 cm lang. Blumenkrone purpurrot, Saum länger als die Röhre.

aa. Stengel fehlend oder sehr kurz, einfach und einköpfig oder mit 1—8 einköpfigen, sehr kurzen oder verlängerten Ästen. Blätter meist nur in grundständiger Rosette, lappig oder buchtig-fiederspaltig mit eiförmigen, fast dreispaltigen Zipfeln und stachelig-gewimperten Zipfelfen, unterseits kurzhaarig.

C. acaule All., stengellose R. 4, 7—9. Trockene Wiesen, Tristen, Waldränder. Var. caulescens Pers., mit 15 cm hohem Stengel.

bb. Stengel verhältnismäßig hoch.

0 Wurzelfasern in der Mitte rübenförmig verdickt. Stengel von der Mitte an blattlos, 1—3köpfig. Blätter tief fiederspaltig, dornig-gewimpert, unterseits etwas spinnwebig-wollig. Filamente zottig.

C. bulbosum D. C., knollentragende R. 4, 6. 7. und 8. 9. Wiesen, Tristen, selten. 00 Wurzelfasern nicht rübenförmig verdickt. Filamente kahl.

† Blätter beiderseits gleichfarbig, zerstreut-behaart, buchtig-fiederspaltig (seltener buchtig-gezähnt) mit lanzettlichen, stachelig-gewimperten Zipfeln: die oberen stengelumfassend, die unteren in einen flügelig-gezähnten, am Grunde verbreiterten Stiel zusammengezogen.

C. rivulare Lk., Bach-R. 4, 7—9. Feuchte Wiesen, selten.

†† Blätter unterseits spinnwebig-wollig und insolgedessen grau oder weißlich, oberseits zerstreut behaart, länglich-lanzettlich, ungleich stachelig-bewimpert, gezähnt oder fast buchtig-fiederspaltig, die wenigen stengelständigen über dem Grunde etwas zusammengezogen. Stengel oberseits blattlos, meist einfach, einköpfig.

C. anglicum D. C., englische R. 4, 6. Auf feuchten Wiesen, sehr selten.

c. Blätter kahl oder nur zerstreut behaart, ungleich stachelig-bewimpert, stengelumfassend: obere ungeteilt, gezähnt, untere fiederspaltig mit lanzettlichen, gezähnten Zipfeln. Blumenkrone gelblichweiß, Blütenköpfchen von großen, eiförmigen, gelblichen Deckblättern umhüllt, endständig, gehäuft.

C. oleraceum Scop., kohllartige R., Wiesenkohl. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben. Var. amarantinum Lang., mit purpurroten Blüten.

III. Blüten zweihäufig. Kronensaum bis zum Grunde fünfteilig, mehrmals kürzer als die Röhre. Pappus dreimal länger als die Krone. Blütenköpfchen klein, eiförmig, in einer Dolbentraube. Blätter wenig herablaufend, länglich-lanzettlich, stachelig-gewimpert, buchtig-fiederspaltig oder ungeteilt.

C. arvense Scop., Feld-R. 4, 7. 8. Acker, wüste Orte. Var. setosum M. B., mit flachen, ganzrandigen, weniggezähnten Blättern; argenteum Vest., mit unterseits weißfilzigen Blättern.

IV. Baskarde.

A. Blätter oberseits stachelig-kurzbehaart.

C. lanceolatum × eriophorum Hegelm. (intermedium Döll.). Blätter oberseits kurzstachelig-rauh, unterseits spinnwebig, obere kurzherablaufend, untere umfassend. Köpfchen eiförmig-flugelig; untere Hüllblättchen mit abwärtsgebogener Spitze. ☉, 8. 9. Bei Weimar, in Baden, in der Pfalz.

C. lanceolatum × palustre Nägeli. Stengel ährig, etwas spinnwebig. Blätter

langherablaufend, buchtig-fiederpaltig mit zweispaltigen Fiedern, oberseits mit kleinen Stacheln und kurzen Haaren, unterseits spinnwebig. Köpfchen eiförmig, etwas traubig, meist ohne Deckblätter. Letztere lanzettlich, am Grunde stachelzählig, kürzer als die Hülle. Hüllblätter in einen abstehenden, weichen, schlanken, gelblichen Stachel verschmälert, der ungefähr fünfmal kürzer als das Hüllblatt selbst ist. Kronensaum so lang oder etwas länger als die Kronenröhre. ☉, 7. 8. Schlesien, bei Landshut und Ohlau.

C. lanceolatum \times *acaule* Näg. Stengel ästig, zottig, niedrig. Blätter buchtig-fiederpaltig mit zwei-, selten dreilappigen Fiedern und länglich-eiförmigen Zipfeln, oberseits sparsam-stachelig, sonst kahl. Köpfchen ziemlich groß, zu 1—5, mit lineal-lanzettlichen, blattartigen Deckblättern von ziemlich gleicher Länge mit der Hülle. Hüllblätter ziemlich kahl, in einen Stachel verschmälert, oberwärts abstehend: äußere länglich-eiförmig, innere linealisch-lanzettlich. Kronensaum kürzer als die Kronenröhre. 4, 7. 8. Selten.

B. Blätter auf der Oberseite nicht stachelig-behaart, herablaufend.

C. palustre \times *bulbosum* Naeg. (Koeheanum Löhr.). Wurzelfasern etwas verdickt. Stengel unterseits dicht-, oberseits entfernt- und kleinbeblättert. Blätter kaum halb herablaufend, etwas bestachelt, fiederpaltig mit 2—3spaltigen Fiedern, oberseits weichhaarig, unterseits behaart oder spinnwebig. Blütenstiele lang, blattlos, filzig. Blütenköpfchen 6—15, klein, länglich, ohne Deckblätter, fast einzeln. Hüllblättchen anliegend, am Kiel schwach flebrig. 4, 7. 8. Sumpfige Wiesen. Dienitz bei Leipzig, bei Delitzsch, Greußen, Erfurt.

C. palustre \times *rivulare* Naeg. (subalpinum Gaud.). Stengel bis zur Mitte dicht beblättert und von den kaum bis zur Mitte herablaufenden Blättern unterbrochen geflügelt, oberwärts entfernt- und kleinbeblättert, ungeflügelt. Blätter beiderseits weichhaarig, wenig stachelig, buchtig-fiederpaltig mit länglichen, gezähnten oder lappig-gezähnten Fiedern. Blütenstiele kurz, nackt, filzig. Köpfchen zu 6—12, klein und gehäuft, ohne Deckblätter. Hüllblättchen länglich-stumpfsich, angedrückt, mit schwach flebrigem Kiele. Kronensaum länger als die Röhre. 4, 7. 8. Schlesien.

C. rivulare \times *palustre* Naeg. Stengel von den herablaufenden Blättern unterwärts vollständig, oberwärts unterbrochen geflügelt. Blätter auf der Oberseite weichhaarig, auf der unteren schwach spinnwebig. Köpfchen größer, Hüllblättchen nicht flebrig, sonst wie vor. ☉, 7. 8. Schlesien und im südlichen Gebiete.

C. palustre \times *acaule* Hampe. Stengel kurz, zweiköpfig. Blätter wenig herablaufend, beiderseits zerstreut behaart, buchtig-fiederpaltig. Blütenstiele beblättert, spinnwebig-zottig, nahe dem Köpfchen filzig. Blütenköpfchen einzeln stehend, von linealen Deckblättern umhüllt. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen. Wankenberg am Harz.

C. palustre \times *heterophyllum* Wimm. (Wankelii Reichb.). Stengel 3—5 köpfig. Blätter länglich-lanzettlich, unterseits mehrlappig-filzig, weiß, herablaufend, die mittleren fiederpaltig oder buchtig-gezähnt, lang und ganzrandig, zugespitzt. Blütenköpfe walzig-fugelig, ziemlich groß, genähert. Hüllblätter am Grunde bläulich, oben mit braunroter Schwiele, nur die untersten mit kleinem Stachel. ☉, 7. 8. In Schlesien, bez. im Riesengebirge.

C. palustre \times *oleraceum* Naeg. (hybridum Koch). Stengel durchaus beblättert. Obere Blätter ungeteilt oder buchtig gelappt, wenig herablaufend, untere tief fiederpaltig, fast ganz herablaufend. Blütenköpfe dicht gedrängt, mit lanzettlichen Deckblättern von derselben Länge wie das Köpfchen. ☉, 7. 8. Rasse Wiesen.

C. canum \times *oleraceum* Reichb. (tataricum Wimm. et Grab.). Stengel durchaus beblättert, einköpfig oder mit wenigen verlängerten, einköpfigen Ästen. Blätter länglich-lanzettlich, ungeteilt oder buchtig-fiederpaltig, fast stengelumfassend, nur wenig herablaufend, kahl oder unterseits zerstreut wollhaarig. Blütenköpfe am Grunde mit 1—3 kleinen, grünen, linealischen, am Rande bestachelten Deckblättern. Blumentrone bläuglich, zuweilen rötlich. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Schlesien.

C. canum \times *palustre* Wimm. Stengel nur bis zur Mitte dicht beblättert, oben fast blattlos, meist dreiköpfig. Blätter schmallanzettlich, buchtig oder buchtig-gezähnt mit kurz dreieckigen, oft zweispaltigen, in einen Stachel endigenden Abschnitten, am ganzen Rande mit feinen Stachelborsten, unterseits dünnspinnwebig, ganz oder tief herablaufend. Blütenköpfe kurzgestielt, Stiele spinnwebig;

Hüllblättchen fehl, am Rande zottig, an der Spitze zurückgekrümmt. ☉, 7. 8. Schlesien.

C. *oleraceum* \times *arvense* Naeg. (Reichenbachianum Löhr.). Stengel durchaus beblättert. Blätter buchtig-gelappt bis fiederförmig mit eiförmig-länglichen, gezähnten Zipfeln, geöhrt herablaufend, unterseits graugrün. Blütenköpfe gehäuft, mit länglichen, etwas kürzeren Deckblättern. Hüllblätter spinnwebig, mit kurzem, abstehendem Stachel. Blumenkrone gelblichweiß. 4, 7—9. Sachsen an der Weißeritz, Schlesien bei Breslau.

C. *arvense* \times *palustre* Knaf. (Colakovakianum Knaf.). Blätter schmal lanzettlich, buchtig-fiederförmig: untere lang-, obere kurz-schmalherablaufend. Köpfschen walzig, einzeln oder zu zweien auf verlängerten, oberwärts weißfilzigen Blütenstielen. Blumenkrone dunkelpurpurn, kürzer als der Pappus, Saum kürzer als die Röhre, bis zur Mitte gespalten. Blüten durch Fehlschlagen weißhäufig. ☉, 8. Am Ettersberge bei Weimar und in Böhmen in der kleinen Aupa.

C. Blätter nicht herablaufend.

C. *bulbosum* \times *acaule* Naeg. (Zizianum Koch). Stengel beblättert, mit langen, blattlosen, spinnwebigen Blütenstielen (1—4). Blätter gelappt oder buchtig-fiederförmig, mit eiförmigen, in drei längliche Zipfel gespaltenen Fiedern, etwas behaart, aber nicht spinnwebig. Köpfschen einzeln, ohne Deckblätter. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen im mittleren und südlichen Gebiet.

C. *rivulare* \times *heterophyllum* Naeg. (pauciflorum Koch). Stengel unterwärts beblättert, oberwärts blattlos, mit kurzen, blattlosen, spinnwebigen Blütenstielen. Blätter gezähnt oder durchaus fiederförmig mit wagerechten oder ein wenig nach vorn gerichteten, lanzettlichen, am Grunde etwas gezähnten Fiedern, herzförmig-stengelumfassend, unterseits spinnwebig-weiß. Köpfschen zu 2—5, ohne Deckblättchen. Hüllblättchen länglich-dreieckig. 4, 7. 8. Schlesien bei Görbersdorf.

C. *bulbosum* \times *oleraceum* Naeg. (Lachonallii Koch). Wurzelfasern fädlich. Blätter gelappt oder buchtig-fiederförmig mit länglichen, gezähnten Fiedern, fehl oder weichhaarig (nicht spinnwebig). Blütenköpfe ziemlich langgestielt, mit 1—2 linealisch-lanzettlichen Deckblättern. Blumenkrone weißgelb. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, zerstreut.

C. *oleraceum* \times *bulbosum* Naeg. Wurzelfasern etwas verbickt. Blätter unterseits spinnwebig-wollig, mit länglicheiförmigen, 2—3spaltigen Fiedern. Blütenköpfe bald gehäuft, bald wenigzählig, kurz gestielt, mit lanzettlichen (nicht gelb gefärbten) Deckblättern. Blumenkrone weißlichgelb. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, am Dienitz bei Leipzig, bei Erfurt.

C. *oleraceum* \times *rivulare* D. C. (praemorsum Koch). Stengel oberwärts entfernter beblättert. Blätter ungeteilt oder fiederförmig, geöhrt-stengelumfassend, fehl oder weichhaarig. Köpfschen auf kurzen, filzigen, klein beblätterten Blütenstielen gehäuft, mit lanzettlichen oder lanzettlich-linealischen, ungefärbten Deckblättern, die dem Köpfschen an Länge gleichkommen. Hüllblättchen länglich-lanzettlich. 4, 7. 8. Schlesien, Preußen, Süddeutschland.

C. *oleraceum* \times *lanceolatum* Koch. Stengel durchaus beblättert, mit 3—4 einbüschigen Ästen, unten schwach, oben stärker spinnwebig. Blätter halbumfassend, beiderseits fehl: obere ungeteilt, untere tief fiederförmig mit zwei- oder dreispaltigen, stachelig-bewimperten, spigen Zipfeln. Blütenköpfe einzeln oder auch zu 2—3, mit dieselben überragenden lanzettlichen, blattartigen Deckblättern. Hüllblätter lanzettlich, wenig abstehend. Blumenkrone gelblichweiß oder hellrotlich. 4, 7—9. Nur in Schlesien.

C. *oleraceum* \times *acaule* Hoppe (desortocatum Koch). Stengel niedrig, durchaus beblättert. Blätter buchtig-gelappt, mit eiförmigen, kurz 2—3spaltigen Fiedern, fast sitzend. Blütenköpfe einzeln oder gehäuft, kürzer oder länger gestielt, mit lanzettlichen, stachelgezähnten (nicht gelblich gefärbten) Deckblättern. Blumenkrone gelblichweiß. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, zerstreut.

C. *acaule* \times *oleraceum* Naeg. Blätter stengelumfassend, mit länglichen, gezähnten oder zweilappigen Fiedern. Köpfschen einzeln auf schwach spinnwebigen Blütenstielen. Deckblätter lineallanzettlich, stachelgezähnt, nicht entfällt. Blumenkrone gelblichweiß. Sonst wie vor. 4, 7. 8. Harz, Thüringen, Hessen, Schlesien.

C. *oleraceum* \times *heterophyllum* Naeg. Stengel durchaus beblättert, spinnwebig. Blätter scharf-eingeschnitten mit lanzettlichen Fiedern oder ganzrandig,

herzförmig-stengelumfassend, oberseits kahl, unterseits spinnwebig-weiß. Köpfchen wenige, genähert; Deckblätter länglich-lanzettlich, lang. Blumenkrone gelblich-weiß. 4, 7. Feuchte Gebirgswiesen, selten. Nur in Schlesien beobachtet.

C. canum \times *rivulare* Siegert (*Biogertii* Schultz *dis.*). Stengel oberwärts blattlos, stark spinnwebig, auf langen Ästen mit 2—8 bauchig-kugeligen Blütenköpfchen. Untere Blätter buchtig-gezähnt oder fiederspaltig mit meist zweispaltigen, stachelig gewimperten Zipfeln, etwas herablaufend; obere eilanzettlich, stachelig-gewimpert, stengelumfassend; selten alle Blätter ungeteilt. Köpfchen ziemlich groß. Hüllblätter eilanzettlich, mit schwarzem, etwas flebrigem Kiel und kurzem Stachel. 4, 7. 8. Schlesien.

C. canum \times *acaule* Wimm. Wurzelsafern nicht selten etwas verdickt. Stengel wenig über dem Grunde mit einem blüthentragenden Aste, bis zur Mitte dürrig beblättert und weichhaarig. Blätter buchtig-fiederspaltig, mit meist dreispaltigen, stark stachelig-gewimperten Fiedern. Blütenköpfchen eiförmig. Hüllblättchen eiförmig, mit kurzer Spitze und braunem Rückenerven. 4, 7, 8. Bei Pyrls, Breslau, Bodenbach, Bilitz u.

47. *Cynara* Vaill., distelartige Pflanzen, an deren Köpfchen die stachelspitzigen Hüllblättchen am Grunde samt dem Blütenboden fleischig und saftig werden. — *C. cardunculus* L., spanische Artischocke, in Südeuropa und Nordafrika heimisch, hat sich in den Kaplata-Staaten, wohin sie eingeführt wurde, so ausgebreitet, daß sie durch ihre dichten Stachelbüsche oft Flächen von mehreren Quadratmeilen für Menschen und Tiere ganz unzugänglich macht. Var. *altissima* D. C. (Kardi, Kardun), mit fleischigen Blattstielen und Rippen, wird bei uns in Gärten als Gemüsepflanze kultiviert. — *C. scolymus* L., echte Artischocke, Taf. 28, Fig. 434, mit weniger stacheligen und am Grunde fleischigen Hüllblättern, wird seiner Köpfe wegen als feines Gemüse gebaut. Vaterland unbekannt.

48. *Silybum marianum* Gärtn., gemeine Mariendistel. Blumenkrone purpurrot. 7. 8. Hierpflanze, aus Südeuropa; oft verwildert.

49. *Carduus* Tourn., Distel. 60 Arten in Europa, Asien und Nordafrika.

I. Hüllblätter angebrüht oder zurückgekrümmt, nicht zurückgeknickt.

A. Köpfchen eiförmig oder kugelig.

a. Blütenköpfchen einzeln.

aa. Blütenstiele fraußgefölgelt, stachelig, kurz. Köpfchen mit purpurroten, fleischfarbigen, gelben oder weißen Blüten. Blätter herablaufend, meist kahl, tief fiederspaltig, mit handförmigen, 3—5spaltigen, gezähnten, stachelig-gewimperten Fiedern.

C. acanthoides L., Stachel-D. ☉, 7. 8. Auf Schutt, an Wegen.

bb. Blütenstiele nicht gefölgelt, nackt und blattlos-verlängert, mit einem nickenden, purpurroten Köpfchen. Blätter herablaufend, lanzettlich, stachelig-gewimpert, gefögt-gezähnt (untere Blätter zuweilen fiederspaltig), etwas meergrün.

C. defloratus L., Wald-D. 4, 7. 8. An felsigen Orten auf Kalk, selten. Thüringen.

b. Blütenköpfchen gehäuft (ausnahmsweise auch einzeln).

aa. Obere Blätter ungeteilt, eiförmig bis lanzettförmig mit breitereiförmigem Grunde, untere breit-eiförmig, bis zur Mittelrippe fiederspaltig, sämliche herablaufend, ungleich stachelig-gewimpert, unterseits spinnwebig-wollig. Äußere Hüllblätter wenig kürzer als die inneren.

C. personata Jacq., Kettenartige D. ☉, 7. Wiesen, feuchte Waldstellen in höheren Gebirgen. Riesengebirge, bei Karlsbad, Bittau.

bb. Alle Blätter fiederspaltig oder buchtig-gezähnt. Hüllblätter nach unten an Länge regelmäßig abnehmend.

0 Köpfchen eiförmig, 3—5 gehäuft. Blätter unterseits auf den Adern zottig oder spinnwebig-wollig. Blumenkrone purpurn.

C. multiflorus Gaud., vielblütige D. ☉, 7. 8. Süd- und Westdeutschland.

00 Köpfchen kugelig, gehäuft oder einzeln auf kurzen, bestachelten oder an der Spitze nackten Blütenstielen. Blätter länglich, buchtig-fiederspaltig, herablaufend, unterseits wollig-fözig.

C. crispus L., krause D. ☉, Wiesen, Flußufer, Gebüsch.

B. Köpfchen länglich, fast walzig, zahlreich, gehäuft und sitzend. Blätter buchtig

und fiederförmig mit eiförmigen, eckigen, gezähnten, stacheligen Lappen, herablaufend, oberseits dünn-, unterseits weißlich-wollig. Blumentrone blaß-purpurrot, selten weiß.

C. tenuiflorus Curt., schmalblütige D. ☉, 6—8. Schleswig, Westfalen.

II. Hüllblättchen über dem Grunde etwas zusammengedrückt und zurückgebrochen. Blütenköpfe niedergebrüht-fugelig, einzeln, nickend. Blätter tief fiederförmig mit eiförmigen, fast dreispaltigen und gezähnten, stachelig-gewimperten, stark stachelspitzigen Fiedern.

C. nutans L., nickende D. Taf. 28, Fig. 432. ☉, 7. 8. Trodene Tristen, Raine, Wege. Ändert ab mit kurzem (höchstens 2 cm hohem) Stengel und zahlreichen kleinen Blütenköpfen.

Zwischen den betreffenden Altern hat man folgende Bastarde gefunden:

C. nutans × *erispus* Sonder, im Aussehen dem *erispus*, bez. der Köpfe dem *nutans* ähnlich; *erispus* × *nutans* Koch, Hüllblättchen doppelt breiter und Blütenköpfen gefärbt, sonst wie vor.; *nutans* × *acanthoides* Koch, mit kleinen, aufrechten Blütenköpfen und sehr schmalen Hüllblättchen.

50. *Onopordon acanthium* L., gemeine Krebs- oder Felsdistel. Taf. 28, Fig. 435. Blumentrone purpurrot. ☉, 7. 8. Wege, unbebaute Orte, gemein.

51. *Lappa Tourn.*, Klette.

I. Blütenstand annähernd doldentraubig (untere Äste verlängert und deshalb die Köpfe fast gleich-hochstehend).

A. Blüten höchstens so lang als die meist ganz fahlen, grünen, hakenförmigen Hüllblätter.

L. officinalis All., gebräuchliche K. ☉, 7. 8. Wege, Wälder, unbebaute Orte.

B. Blüten weit länger als die flockig-filzigen, außen hakenförmigen, innen roten und nicht hakenförmigen Hüllblätter.

L. tomentosa Lmk., filzige K. Taf. 28, Fig. 436. ☉, 7. 8. Wege, wüste Orte.

II. Blütenstand traubig (Seitenästen des Blütenstandes kurz, Köpfe also über einander stehend).

A. Köpfe ziemlich klein, ca. 2 cm dick (haselnußgroß), spinnwebig-wollig. Hüllblätter kürzer als die Blüten. Kronensaum trichterig. Frucht ziemlich glatt. Blätter herb.

L. minor D. C., kleine K. ☉, 7—9. Wüste Orte, Schutt.

B. Köpfe mittelgroß, ca. 3 cm dick, kaum spinnwebig. Hüllblätter etwa so lang als die Blüten, wimperig-gezähnt. Frucht oberwärts runzelig, sehr groß. Blätter dünn. Stengel rutenförmig-ästig, mit absteigenden Zweigen.

L. nemorosa Körnicke (*maerosperma* Wallr.), großsamige K. ☉, 7. 8. Wälder, sehr zerstreut.

17. Unterfamilie Carlineae.

Blütenköpfen reichblütig. Blüten zwitterig. Pappus einreihig, abfallend.

52. *Carlina Tourn.*, Eberwurz. 14 Arten in Europa, Nordafrika, dem westlichen und mittleren Asien.

I. Stengel verlängert, ein- bis mehrköpfig. Blätter länglich-lanzettlich, buchtig-gezähnt, stachelig. Deckblätter kürzer als die Köpfe. Innere Hüllblättchen linealisch-lanzettlich, am Grunde verbreitert, bis zur Mitte gewimpert, strahlend.

C. vulgaris L., gemeine E. Strahlen der Hülle strohgelb. Pflanze milchend. ☉, selten 4, 7. 8. Dürre, unbebaute Orte, zerstreut. Var. *nebrodensis* Guss., Blätter nicht buchtig, gewimpert. Deckblätter länger als die Köpfe.

II. Stengel sehr kurz, mit einem einzigen, dicht am Boden sitzenden Kopfe. Blätter tief fiederförmig mit eckig gelappten, stacheligen Zipfeln. Deckblätter länger als der Blütenkopf. Hüllblätter vom Grunde bis über die Mitte linealisch, an der Spitze lanzettlich.

C. acaulis L., stengellose Eberwurz. Strahlen der Hülle weiß oder dunkelrosa. Pflanze milchend. Taf. 28, Fig. 438. 4, 7. 8. Kalkberge, steinige Hügel. Var. *caulescens* Lmk. Pflanze mit bis 30 cm hohem Stengel.

18. Unterfamilie Serratulae.

Pappus mehrreihig, bleibend, Strahlen schließlich besonders herabfallend; im übrigen wie vor.

53. *Serratula tinctoria* L., Färber-Scharte. Taf. 28, Fig. 437. Hüllblättchen

dicht dachziegelig, mit purpurroter Spitze. Blumenkrone purpurrot. 4, 7. 8. Wiesen, Gebüsche, Wälder.

54. *Jurinea cyanoides* Rchb. (*Serratula cyan. D. C.*), kornblumenartige Silberscharte. Blätter unterseits weißfilzig. Blumenkrone purpurrot. 4, 7—9. Trockene Hügel, Sandfelder.

19. Unterfamilie Centaureae.

Kornblüten meist geschlechtslos. Pappus bleibend, die vorletzte Strahlenreihe länger als die übrigen, zuweilen auch fehlend. Sonst wie vor.

55. *Carthamus tinctorius* L., Färberschote, Saflor. Taf. 28, Fig. 431. Blätter ungeteilt, dornig-gezähnt, samt dem Stengel lahl. Blumenkrone safrangelb. ☉, 7. 8. Ägypten; in Thüringen, im Voigtlande, am Rhein im großen gebaut.
56. *Cnicus benedictus* L., gemeine Benedikte. Blätter buchtig, stachelspitzig; innere Hüllblättchen an der Spitze mit fiederteiligem, äußere mit einfachem Stachel. Blumenkrone gelb.

Die Drogue *Herba Cardui benedicti*, aus Blättern und Stengelspitzen bestehend, ist geruchlos, schmeckt rein bitter (Hauptbestandteil ist das Cnicin) und wird gegen Unterleibskrankheiten angewendet.

57. *Centaurea* L., Flockenblume.

I. Hüllblättchen an der Spitze mit einem trockenhäutigen, ungeteilten oder franrigen, zuweilen fein bestachelten Anhängsel.

A. Die mittleren und oberen Blätter ungeteilt, höchstens tief gezähnt.

a. Pappus fehlend.

C. *jacea* L., gemeine F. Untere Blätter entfernt buchtig oder fiederförmig. Hüllblätter mit gewölbtem, rundlichem oder eiförmigem, ungeteiltem, zerfossenem oder (die unteren) kammförmig-gefransiem Anhängsel. Blumenkrone pfirsichblütig. 4, 6—10. Wiesen, Tristen, Raine. Var. *decipiens Thuill.* Anhängsel der äußeren Hüllblätter gefranst, der mittleren unregelmäßig zerfossen, der oberen ungeteilt; *pratensis Thuill.*, Fransen der Hüllblättchen länger, entfernter, öfter zurückgekrümmt; *nigrescens Willd.*, Anhängsel kammförmig-fiederteilig, klein, breitedig, schwärzlich, mittlere öfter lang zugespitzt.

b. Pappus deutlich vorhanden.

aa. Blätter herablaufend, Stengel infolgedessen geflügelt. Kornblüten kornblumenblau, Scheibenblüten violett.

C. *montana* L., Blätter länglich-lanzettlich. Hüllblättchen schwarz berandet und gefranst; Fransen so lang oder kürzer als der schwarzbraune Rand. 4, 5—10. Kalkberge, Gebirgswiesen, besonders in Süddeutschland. Var. *axillaris Willd.*, niedriger, mit schmälern Blättern und oft weißlichen Hüllschuppen, die den bräunlichen Rand an Länge übertreffen.

bb. Blätter nicht herablaufend, der Stengel nie geflügelt erscheinend.

0 Kornblüten kornblumenblau, Scheibenblüten violett.

C. *cyanus* L., Kornblume. Untere Blätter am Grunde gezähnt. Hüllblättchen schwarzbraun berandet, franrig gesägt. Pappus etwa so lang als das Fruchtkorn. ☉ und ☉, 6—10. Unter der Saat.

00 Blüten rot, selten weiß. Pappus $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ so lang als das Fruchtkorn.

† Anhängsel lanzettlich, aufrecht, meist schwarzbraun.

C. *nigra* L., schwarze F. Blätter lanzettlich. Hüllblätter fiederig-franrig; Fransen borstig, doppelt so lang als die Breite ihres Mittelfeldes, genähert. Blumenkrone pfirsichblütig. 4, 7. 8. Var. *pallens Koch*, mit gelblich-hellbraunen Hüllblättchen.

†† Anhängsel langspornförmig, meist zurückgekrümmt.

0 Köpfchen eiförmig.

C. *austriaca Willd.*, österreichische F. Blätter länglich-elliptisch bis lanzettlich, gesägt-gezähnt. Hüllblättchen fiederig-gefranst, die der drei inneren Reihen rundlich, eingerissen-gezähnt, die äußeren überragend. Pappus $\frac{1}{2}$ so groß als das Fruchtkorn. Blumenkrone pfirsichblütig. 4, 7. 8. Wiesen, Gesträuch.

00 Köpfchen kugelig.

C. *phrygia* L., phrygische F. Anhängsel der inneren Hüllblättchenreihe von den Fransen der folgenden bedeckt, sonst wie vor. 4, 7. 8. Gebirgswiesen, Wälder.

B. Stengelblätter fiederteilig oder gefiedert. Kornblüten meist strahlend.

a. Pappus so lang als das Fruchtkorn.

C. scabiosa L., Scabiosenartige F. Taf. 25, Fig. 376. Stengel ästig, Äste aber blattlos. Blätter einfach- oder doppeltfiederspaltig mit lanzettlichen, ganzrandigen oder gezähnten, mit einem schwieligen Punkte endigenden Zipfeln. Hüllblättchen rundlich; Anhängsel schwarz, dreieckig, spitz, gefranst. Blumenkrone meist dunkelrot. 4, 7. 8. Hügel, Weinberge, Raine.

b. Pappus halb so lang als das Fruchtkorn.

C. maculosa Lmk., gefleckte F. Stengel rispig-ästig. Blätter unterwärts doppelt-, oberwärts einfach-fiederteilig, mit linealischen Zipfeln. Hüllblättchen eiförmig, Anhängsel derselben mit einem dreieckigen, an beiden Seiten etwas herablaufenden schwarzen Fleck. Blumenkrone blaspurpurrot, selten weiß. ☉, 7—9. Sonnige Anhöhen, Raine, Mauern.

II. Hüllblättchen mit endständigem, handförmig-geteiltem Stachel.

A. Blumenkrone blaspurpurrot, selten weiß.

C. calcitrapa L., distelartige F. Pflanze wollig-flaumig, trübgrün. Stengel oberwärts doldentraubig-ästig. Blätter nicht herablaufend, fiederteilig, mit lanzettlichen oder linealen, stachelspitzigen Zipfeln. Hüllblätter lahl; Köpfe zahlreich, genähert; Fruchtkorn lahl; Pappus fehlend. ☉, 7—9. Wege, wüste Plätze.

B. Blumenkrone citronengelb.

C. solstitialis L., Sonnenwende-F. Pflanze grauspinnwebig-filzig. Stengel gespreizt-ästig. Untere Blätter lineallanzettlich, fast leierförmig-fiederteilig, die übrigen lineal, herablaufend, ganzrandig. Köpfe einzeln endständig. ☉, 7—9. Auf Äckern, besonders unter Esparfette und Luzerne, selten und unbeständig.

20. Unterfamilie Xeranthemaceae.

Blütenköpfe mit zahlreichen Blüten. Randständige Blüten weiblich, die des Mittelsfeldes zwittrig, fruchtbar.

58. *Xeranthemum annuum* L., jährige Spreublumc. Strahl der Hülle purpurrot. ☉, 6. 7. Sonnige, trockene Orte. Wohl nur aus Gärten verwildert.

III. Section: Cichorioideae.

Blüten sämtlich zungenförmig, zwittrig.

F. Cichoriaceae. Griffel walzig, nicht knotig verbild, nicht gegliedert. Griffelschenkel fadenförmig, zurückgerollt, kurz weichhaarig. Pflanzen meist mit Milchsaft.

21. Unterfamilie Lamnaceae.

Pappus fehlend oder statt dessen ein vorspringender Rand.

59. *Lamnsa communis* L., gemeine Milche. Taf. 27, Fig. 410. Blumenkrone gelb. ☉, 7. 8. Mauern, Raine.

60. *Aposoris foetida* Less. (*Hyosoris* f. L.), stinkender Hainjulat. Taf. 27, Fig. 411. Blumenkrone gelb. 4, 7. 8. Raine, Wälder, Auen.

61. *Arnoseris minima* Lk., kleines Lammkraut. Taf. 27, Fig. 412. Blütenköpfe klein, gelb. ☉, 7—10. Sandige Äder, zerstreut.

22. Unterfamilie Cichoraceae.

Pappus kurz, von verbreiterten, stumpfen, freien oder kronenartig verwachsenen Vorsten gebildet.

62. *Cichorium Tourn.*, Wegwarte.

I. Untere Blätter buchtig-fiederspaltig, mit großem, spitzem Endabschnitt, obere lanzettlich, halbstengelumfassend.

C. intybus L., gemeine W. Taf. 27, Fig. 413. Blumenkrone blau, seltener rosenrot oder weiß. 4, 7. 8. Wege, Tristen, Raine. Die Wurzel dient als Kaffeesurrogat.

II. Untere Blätter buchtig-gezähnt, obere eiförmig, mit herzförmigem Grunde stengelumfassend.

C. endivia L., Endivie. Blumenkrone blau oder weiß. Wird allenthalben zum Küchengebrauch (als Salat) gebaut.

23. Unterfamilie Leontodontace.

- Pappus aller Früchtchen fiederhaarig oder der der randständigen Früchtchen kronenartig. Blütenboden kahl oder in der Umgebung der Früchte mit kurzen Franzen.
63. *Thrinicia hirta* Rk., kurzhaarige Binnensaart. Taf. 27, Fig. 414. Blumenkrone gelb, unterseits mit blaugrünem Streifen. 2, 7—9. Triften, salzhaltige Wiesen, sehr zerstreut.
64. *Leontodon* L., Löwenzahn. 40 Arten im nördlichen Teile der östlichen Halbkugel. Blumenkrone gelb.
- I. Rhizom abgebrochen, schief oder senkrecht, ringsum mit Faserwurzeln besetzt.
- A. Blütenköpfchen vor dem Ausblühen aufrecht. Blütenstiele allmählich verbildet, oberwärts schuppig. Stengel ein- bis mehrköpfig, blattlos. Blätter buchtig- oder fiederspaltig-gezähnt, kahl oder mit einfachen Haaren besetzt. Sämtliche Pappustrahlen fiederig.
- L. autumnalis L., Herbst-L. 2, 7—10. Wiesen, Triften.
- B. Blütenköpfchen vor dem Ausblühen nickend. Stengel einköpfig, blattlos, mit 1—2 Schuppen, nach dem Ende hin verbildet.
- a. Blätter länglich-lanzettlich, gezähnt oder fiederspaltig. Größten des Blütenbodens von einem zahnartig gezähnten, häutigen Rande umgeben.
- L. hastilis L. (erweitert), spießlicher L. 2, 6—10. Wiesen, Triften. Var. a. hispidus L., Taf. 27, Fig. 415. Blätter, Schaft und Hülle durch gegabelte Haare dicht kurzhaarig; b. hastilis L., Taf. 27, Fig. 416, Blätter, Schaft und Hülle kahl oder fast kahl; c. alpinus Hampe, Blätter meergrün, fast kahl. Schaft und Hülle auch fast kahl; d. opimus Koch, Schaft unter dem Köpfchen stark verbildet, letzteres verhältnismäßig groß; Blätter breit, samt Schaft und Hülle kurzhaarig.
- b. Blätter verkehrt-ei-lanzettlich, geschweift-gezähnt, mit schmalem Stiele. Größten des Blütenbodens nicht wimperig berandet.
- L. pyrenaicus Gouan, Pyrenäen-L. 2, 6—8. Triften höherer Gebirge.
- II. Wurzel verlängert spinselförmig, einfach oder ästig, mit haarfeinen Fasern. Stengel graufilzig, sonst wie vor. Blätter länglich-lanzettlich, fast ganzrandig, ebenfalls dicht graufilzig. Köpfchen vor dem Ausblühen nickend. Pappustrahlen fiederig, nur die kürzeren der Außenreihe borstig und rau, die inneren an dem breiten Grunde kleingesägt.
- L. incanus Schrnk., grauer L. 2, 6. 7. Bogen, Baden, bayrische Alpen.
65. *Picris hieracoides* L., habichtskrautähnlicher Bitterich. Taf. 27, Fig. 417. Blumenkrone gelb. 2, 7—11. Wiesen, Begründer, Gräben.
66. *Helminthia echioides* Gärtn. (*Picris echioides* L.), natterkopffartiges Wurmkraut. Blumenkrone gelb. ☉, 7. 8. Äder, Begründer.

24. Unterfamilie Scorzonerace.

- Pappus aller Früchtchen fiederhaarig oder einfach (dann die Randstrahlen zottig) oder an den randständigen Früchtchen spreuig. Fruchtboden nackt.
67. *Tragopogon* Tourn., Faserwurz, Wodsbart.
- I. Blütenstiele nach dem Köpfchen zu ganz allmählich keulig verbildet. Blätter linealisch-lanzettlich. Hüllblätter fast doppelt so lang als die Blüten.
- A. Hülle achtblättrig. Köpfchen oberseits flach. Blumenkrone purpurbau.
- T. porrifolius L., lauchblättrige F. ☉, 6. 7. Bisweilen als Gemüsepflanze gebaut.
- B. Hülle zwölflättrig. Köpfchen oberseits vertieft. Blumenkrone blagelb.
- T. major Jacq., große F. ☉, 6. 7. Sonnige Anhöhen, Weinberge.
- II. Blütenstiele gleichbleibend oder nur unmittelbar unter dem Köpfchen etwas stärker. Hülle achtblättrig, so lang oder länger als die Blüten, Blättchen oberhalb des Grundes quereingebrückt.
- A. Stengel, Äste und unterste Blätter in der Jugend mit einem weißwolligen Filz überkleidet, welcher später in zahlreichen losen Flocken zurückbleibt. Randfrüchtchen am Grunde fast glatt, oberwärts am Pappus ziemlich feinschuppig-weichschuppig, sehr kurz geschnäbelt.
- T. floccosus W. K., flockige F. Blumenkrone blagelb. ☉, 6. 7. Grasplätze am Meere. Rengel, türliche Wehrung.
- B. Stengel, Äste und Blätter ohne Filz. Früchtchen knotig-rauh, mit gleich langem oder längerem Schnabel.

T. pratensis L., Wiesen-Ö., Habermanteln, Morgenstern. Taf. 28, Fig. 480. Blumentrone gelb. Var. *minor* Fr., Blüten halb so lang als die Hülle; orientale L., Randblüten länger als die Hülle, Blumentrone dunkel-goldgelb.

68. *Scorzonera Tourn.*, Schwarzwurzel.

I. Blüten gelb.

A. Früchtchen glatt.

a. Stengel wollig, meist einblüsig. Blätter lanzettlich. Hülle wollig, halb so lang als die Blüten.

S. humilis L. (*plantaginea Schlecht.*), niedrige S. Taf. 28, Fig. 429. 4, 5. 6. Feuchte Wiesen, Wälder, zerstreut.

b. Stengel kahl, 1—8köpfig. Blätter lanzettlich bis lineallanzettlich. Hülle mit den Blüten von gleicher Länge.

S. parviflora Jacq., kleinblütige S. ☉, 5—7. Auf feuchten Wiesen.

B. Früchtchen fein-weichschäelig. Stengel oberwärts mit einblüsigem Ästen. Hülle kahl.

S. hispanica L., spanische S., Schwarzwurzel. 4, 6. 7. Grasplätze, sonnige Hügel, sehr zerstreut. Var. *glaberrima Willd.*, mit eiförmig-länglichen oder lanzettlichen, *asphodeloides Wallr.*, mit schmal-linealischen Blättern.

II. Blüten violett oder purpurn. Stengel einfach, einblüsig oder mit 2—4 einblüsigem Ästen. Blätter linealisch. Früchtchen mit glatten Rippen.

S. purpurea L., purpurfarbene S. 4, 5. 6. Kurzgrasige Hügel, Waldränder.

69. *Podospermum D. C.*, Stielsame.

I. Randblüten so lang oder wenig länger als die Hülle. Wurzel einfach; unfruchtbare Blattspitze fehlen. Stengel aufrecht, mit stielrunden Ästen. Blätter fiederförmig, mit linealischen, zugespitzten Seitenzipfeln und lanzettlichem, verlängertem Endzipfel.

P. laciniatum Bischoff, schließblättriger St. Blüte gelb. ☉, 5—7. Raine, Ader, Weinberge, Begräber. Var. *maricatum D. C.*, Stengel und Blätter knötchenartig-rauh; *calceatrapifolium D. C.*, mit kurzem, aufrechtem Mittelstengel und liegenden, aufstrebenden, langen Seitenstengeln.

II. Randblüten doppelt so lang als die Hülle. Rhizom mit Sprossen, welche Blüten tragen, und solchen, welche nur Blätter entwickeln. Stengel aufrecht, oberwärts samt den Ästen gefurcht. Blätter wie vor.

P. Jaquinianum Koch, *Jaquins* St. Blumentrone gelb, Strahlblüten auf der Unterseite oft orangerot. 4, 6—8. Unbebaute Orte, Wege, Raine. Brüx, Bilitz, Döbegg, Saaz, Prag.

25. Unterfamilie Hypochaerideae.

Pappus fiederhaarig. Fruchtboden mit abfallenden Spreublättern.

70. *Hypochaeris* L., Ferkelkraut. Schaft kahl, ästig. Blätter buchtig-gezähnt oder buchtig-fiederförmig. Blumentrone gelb.

I. Blüten so lang als die Hülle. Mittlere Früchtchen kurzgeschnäbelt, randständige schnabellos, oder auch sämtliche geschnäbelt.

H. glabra L., kahles F. ☉, 7. 8. Sandfelder, grasige Abhänge.

II. Blüten länger als die Hülle. Früchtchen sämtlich langgeschnäbelt.

H. radicata L., wurzelfestiges F. Taf. 27, Fig. 422. 4, 7. 8. Wiesen, Tristen, Raine.

71. *Achyrophorus Scop.*, Hachselkopf. Blumentrone goldgelb.

I. Hüllblättchen ganzrandig. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig. Stengel 1—8köpfig, meist einblütig, rauhaarig.

A. *maculatus Scop.* (*Hypochaeris maculata* L.), gefleckter F. 4, 6. 7. Waldtristen, grasige Abhänge.

II. Hüllblättchen (äußere und mittlere) zerrissen-franig. Blätter länglich-lanzettlich. Stengel oberwärts verästelt, einblütig, am Grunde 1—2 blütig, steifhaarig.

A. *uniflorus Bluff et Fingerh.*, einblütiger F. 4, 7. 8. Gebirgskämme.

26. Unterfamilie Chondrillaee.

Pappus haarförmig. Fruchtboden nackt. Früchtchen geschnäbelt, am Grunde des Schnabels mit einem Kranz spitzer Höckerchen.

72. *Taraxacum officinale Web.* (*Leontodon taraxacum* L.), gebräuchliche Kuckblume, Kettenblume, Raibblume, Löwenzahn. Taf. 28, Fig. 423. 4, 5—10.

Wiesen, Tristen, an Gräben. Zahlreiche Abänderungen. Hauptstächliche: *b. palustre* D. C. Äußere Hüllblättchen breit eiförmig, schwärzlichgrün, angebrüht. Randblüten kaum länger als die inneren Hüllblätter (*Leontodon lividus* W. K.). Blätter lanzettlich, buchtig-schrotsäbig (*L. erectus* Hopp.), ober schmallinealisch und gezähnt (*L. salinus* Poll.); *c. laevigatum* D. C., meist bläulichgrün; Äußere Hüllblätter erig angebrüht, später mehr oder weniger wagrecht-abstehend, eiförmig bis lanzettlich, innerste unter der Spitze oft mit einer Schwiele (*L. corniculatus* Kt.), besonders auf Kalk. — Das süßlich-bitter schmedende Rhizom (*Radix Taraxaci*), welches in seinem Milchsaft neben Taraxacerin (einem wachsartigen Stoffe) das sehr bittere Taraxacin und außerdem Inulin und Zucker enthält, sowie die Inosit führenden Blätter und Stengel (*Herba Taraxaci*) werden gegen Unterleibsstörungen angewendet. Die jungen bleichen Blätter geben im Frühjahr einen wohlgeschmedenden, auch im Winter leicht zu ziehenden Salat, der besonders in Frankreich sehr beliebt ist, um Angers in großer Menge in Mistbeeten kultiviert und als Pissenlit nach Paris zum Verkauf gebracht wird.

73. *Willemetia apargioides* Cass. (W, *hieracioides* Monn., *Hieracium stipitatum* Jacq., *Cropis aparg.* Willd.), Löwenzahnähnlicher Kronlattich. Blumenkrone goldgelb. 4, 6—8. Auf Alpenristen, Wiesen. Donauböhmische, bayerischer Wald.

74. *Chondrilla Tournef.*, Krümel- oder Knorpelsalat. Blumenkrone gelb.
I. Fruchtknoten auf dem Scheitel fünfzählig. Die seitenständigen Köpfchen einzeln oder zu 2—3, lockere Ähren oder Trauben bildend. Untere Blätter schrotsäbig (zur Blütezeit vertrocknet), obere lineallanzettlich oder lineal oder länglich-lanzettlich.

C. juncea L., binsenartiger R. Taf. 28, Fig. 424. 4, 7. 8. Trockene Abhänge. Raine. Var. *acanthophylla* Borkh. Der untere Stengelteil sowie die Blätter am Rande dornig-steißhaarig; *latifolia* M. B., Pflanze üppiger, Blätter breiter, am Rande und unterseits auf dem Mittelnerven stachelig-steißhaarig.

II. Fruchtknoten auf dem Scheitel mit einem kurzen, kleingefalteten Krönchen. Die einständigen Köpfchen an dem fast nackten, gabelspaltig verzweigten Stengel auf gleicher Höhe. Untere Blätter verkehrt-lanzettlich, entfernt-gezähnt, blaugrün.

C. prenanthoides Vill., hasenlattichähnlicher R. 4, 7. 8. Auf Ried der Alpenflüsse (Zler, Lech, Isar).

27. Unterfamilie Lactuceae.

Fruchtknoten flach zusammengebrüht, ungeschnäbelt oder mit einem am Grunde nicht von einem Krönchen umgebenen Schnabel versehen.

75. *Prenanthes purpurea* L., purpurroter Hasenlattich. Taf. 28, Fig. 425. Blumenkrone purpurrot. 4, 7. 8. Schattige Gebirgswälder.

76. *Lactuca Tourn.*, Lattich. 60 Arten auf der nördlichen Erdhälfte.

I. Fruchtknoten auf beiden Seiten mit mehreren erhabenen Rippen. Blüten gelb.

A. Blätter am Grunde herzförmig, stengelumfassend, ganzrandig oder schrotsäbig, auf der Mittelrippe unterseits stachelig oder glatt. Blüten in ausgedehnter, flacher Rispe. Fruchtknoten braun, mit langem, weißem Schnabel.

L. sativa L., Garten-L. ☉, 6—8. Wird als Kopfsalat häufig angebaut.

B. Blätter am Grunde pfeilsförmig.

a. Stengel solid.

aa. Fruchtknoten ziemlich breit- (flügelartig-) berandet, schwarz, an der Spitze kahl, mit weißem, gleichlangem Schnabel.

L. virosa L., Gift-L. Taf. 28, Fig. 427. Blätter wagrecht, länglich-verkehrt-eiförmig, am Rande stachelspitzig-gezähnt, auf der Mittelrippe unterseits stachelig, untere sehr groß und in den Blattstiel verschmälert. ☉, 7. 8. Felsige Orte, Gräben, lichte Waldstellen. Die Blätter (*Herba Lactucae virosae*) riechen unangenehm narcotisch und schmeden scharf und bitter. Sie enthalten in dem von ihnen gewonnenen, eingetrockneten Milchsaft, *Lactucarium* genannt, in der Hauptsache *Lactucan* (*Lactucerin*) und Kautschuk, außerdem aber *Lactucin*, *Lactucopikrin* und *Lactucaäure*. Das *Lactucarium* (Lattichbitter) wurde früher wie Opium benutzt.

bb. Fruchtknoten sehr schmal berandet, am Scheitel mit einzelnen kurzen Borstchen. Blätter infolge einer Drehung an der Basis senkrecht.

0 Blätter meist schrotsäbig. Blütenrispe pyramidenförmig.

L. scariola L., wilder L. ☉, 7. 8. Wüste Plätze, Wege.

00 Blätter linealisch, zugespitzt, auf der Mittelrippe unterseits stachelig oder glatt, unterste schrotsägig.

- L. *saligna* L., weidenblättriger L. ☉, 7. 8. Raine, wüste Plätze, Weinberge.
b. Stengel hohl. Blätter unterseits glatt: unterste leierförmig-, oberste schrotsägig-fiederspaltig. Rispe doldentraubig. Früchtchen schwarz, Schnabel nur halb so lang.

L. *quercina* L., schiefer L. ☉, 7. 8. Wälder, zwischen Gebüsch, selten. Thüringen, Unterharz, Böhmen.

C. Blätter gestielt, leierförmig-fiederspaltig, mit eilig-buchtig-gezähnten Rispeln und großen Endlappen. Stengel hohl. Blütenstand eine lockere Rispe.

L. *muralis* Less. (*Prenanthes* L., *Myosilis* Rech.), Mauer-L. Taf. 28, Fig. 426. 4, 7. 8. Wälder, Schutt.

D. Blätter herablaufend: untere tief fiederspaltig mit linealischen Rispeln, obere linealisch, ungeteilt. Stengel solib. Früchtchen querrunzelig, samt dem Schnabel schwarzbraun.

L. *viminea* Presl. (*Prenanthes* v. L.), Klebriger L. ☉, 7. 8. Felsenabhänge, trodene, steinige Plätze.

II. Früchtchen auf der Mitte jeder Seite mit einer Rispe. Blüten violett. Blätter fiederspaltig mit linealisch-lanzettlichen, am vorderen Rande gezähnten Rispeln, kahle.

L. *perennis* L., ausdauernde L. 4, 5. 6. Felsen, steinige Hügel, Weinberge; sehr zerstreut.

77. *Mulgedium* Cass., Milchlattich.

I. Rhizom kriechend. Stengel einfach. Grundständige Blätter leierförmig, mit sehr großem, herzförmigem Endzippel und einem Paare dreieckiger Seitenzippel.

M. *macrophyllum* Willd., großblättr. R. 4, 7. 8. Aus Armenien. In Parkanlagen als Zierpflanze, verwildert.

II. Rhizom nicht kriechend, mit kurzen Ästen. Jedes der unteren Blätter mit 8 Paar Seitenzippeln.

A. Köpfchen in einer einfachen oder zusammengesetzten, drüsig behaarten Traube. Früchtchen länglich, linealisch, jederseits auf dem Mittelfelde 5—7 rippig, an der Spitze ein wenig verschmälert.

M. *alpinum* Cass., Gebirgs-R. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Früchte Waldfelsen in höheren Gebirgen, zerstreut.

B. Köpfchen in Doldentrauben, deren Blütenstiele samt Hüllfellen völlig kahle sind. Früchtchen elliptisch, von der Mitte bis zur Spitze verschmälert, auf jeder Seite mit 5 querrunzeligen (nach der Lupe) Rippen.

M. *Plumieri* D. C., Plumiers R. Blumenkrone blau. 4, 7. 8. Schwarzwald, Vogesen, selten.

78. *Sonchus* Tourn., Sandistel. 24 Arten auf der östlichen Erdhälfte. Blumenkrone gelb.

I. Hülle kahle. Stengel ästig (1—8 Äste).

A. Ähren der länglichen, ungeteilten, fiederspaltigen oder schrotsägigen, umfassenden Stengelblätter zugespitzt. Früchtchen querrunzelig, beiderseits dreirippig.

S. *oleraceus* L., kohlarige S. ☉, 6—10. Acker, Schutt.

B. Ähren der dornig gezähnten Stengelblätter abgerundet. Früchtchen glatt.

S. *asper* All., rauhe S. ☉, 6—10. Gebauter Boden, Schutt.

II. Hülle nicht drüsig behaart. Stengel einfach, an der Spitze doldentraubig.

A. Stengelblätter am Grunde herzförmig, lanzettlich: untere schwach schrotsägig, obere ungeteilt. Früchtchen mit querrunzeligen Rippen, dunkelbraun.

S. *arvensis* L., Taf. 28, Fig. 428. 4, 7. 8. Acker. Var. *maritimus* L., mit kahlen Blütenstielen und Hüllfellen.

B. Stengelblätter am Grunde pfeilförmig: untere schrotsägig, obere ungeteilt. Früchtchen mit querrunzeligen Rippen, schmutziggelb.

S. *paluster* L., Sumpfs-S. 4, 7. 8. Flußufer, Sümpfe, zerstreut.

28. Unterfamilie Crophidaceae.

Früchtchen stielrund oder kantig, ungeschnäbelt oder geschnäbelt, aber am Grunde des Schnabels nicht mit einem Höckerfranze.

79. *Crepis* L., Grundfeste, Pippau. 180 Arten in der nördlichen Erdhälfte.

I. Alle oder wenigstens die inneren Fruchtknoten eines Köpfchens in einem Hüllchen oder haarbäumen Schnäbel auslaufend (*Reichmann Mnch.*).

A. Köpfchen vor der Blüte nickend. Blätter schrotfösig-fiederförmig, oberseits lanzettlich, am Grunde tief eingeschnitten.

a. Stengel nebst Blättern weichhaarig. Schnäbel der randständigen Fruchtknoten kürzer, als die graue, zottige, mit einfachen und drüsentragenden Paaren besetzte Hülle.

C. foetida L., stinkende G., Taf. 27, Fig. 418. Strahlblüten gelb, unterseits rot. ☉, 6—8. Weinberge, wüste Plätze, kalte Liebend.

b. Stengel nebst Köpfchenstielen borstig-rauhhaarig. Schnäbel aller Fruchtknoten kürzer als die steifhaarige, drüsenlose, etwas graue Hülle.

C. rhoeadifolia M. B., mohnblättr. G. ☉, 6—8. Böhmen, bei München.

B. Köpfchen stets aufrecht. Blätter schrotförmig.

a. Hülle bei der Reife annähernd so lang als der Pappus, samt den Blütenstielen steifborstig. Stengel ästig, beblättert. Blätter schrotförmig.

C. setosa Hall. fil., borstige G. Blumentrone citronengelb. ☉, 7. 8. Brachen, selten.

b. Hülle bei der Reife halb so lang als der Pappus, grau und oft steifhaarig, äußere Hüllblättchen eilanzettlich, nach der Spitze verschmälert, am Rande häutig.

C. taraxacifolia Thuill., löwenzahnblättr. G. Blüten gelb, randständige Jungfrauenblüten unterseits mit einigen purpurnen Streifen.

II. Fruchtknoten gegen die Spitze hin nur dünner oder kurz schnäbelig, niemals mit säblichem oder haarförmigem Schnäbel.

A. Wurzelstod abgebissen. Blumentrone gelb.

a. Blätter sämtlich grundständig, länglich-verkehrt-eiförmig. Blütenstand traubig.

C. praemorsa Tausch., abgebissene G. 4, 5. 6. Wälder, Wiesen.

b. Blätter grund- und stengelständig.

aa. Fruchtknoten im reifen Zustande 20rippig.

0 Stengel einfach, einklöpfig. Blätter länglich, stumpflich, fein- und entfernt-gezähnt: untere in einen Stiel verschmälert, mittlere stengelumfassend. Blütenstiele und Hülle drüsig behaart, die Ränder der Grübchen des Blütenbodens lahl.

C. suecicifolia Tausch., (*Hieracium suecicifolium All.*), abbißblättr. G. 4, 7. 8. Feuchte Wiesen, Wälder, zerstreut.

00 Stengel oberwärts doldentraubig verzweigt, 1—6 klöpfig. Blätter länglich, gezähnt, mittlere Stengelblätter mit pfeilförmigem oder breitem Grunde umfassend. Äußere Hüllblättchen etwas abstehend, so lang als die inneren, sämtliche rauhhaarig. Die Ränder der Grübchen am Blütenboden zottig-wimperig.

C. blattarioides Vill. (*austriaca Jacq.*), schabenfrautartige G. 4, 6—8. Gebirgswiesen, sehr selten.

bb. Fruchtknoten im reifen Zustande 10—18rippig.

0 Pappus gelb oder schmutzigweiß, unten bräunlich, brüchig. Hülle bis zur Spitze des Pappus reichend, dicht, schwarzdrüsenhaarig. Blätter fast lahl: untere länglich, spitz, schrotförmig, obere eiförmig, herzförmig-stengelumfassend, langzugespitzt.

C. paludosa Mnch. (*Hieracium paludosum L.*), Sumpf-G., Taf. 27, Fig. 420. 4, 6—8. Rasse Wiesen, Sümpfe.

00 Pappus schneeweiß, biegsam. Rippe der Fruchtknoten fein quer-ringförmig. Hülle behaart.

† Innere Hüllblättchen bis zur Hälfte oder etwas darüber am Pappus hinaufreichend, innen seidig-flaumig, auswendig gleich den abstehenden äußeren grauflaumig und zerstreutsteifhaarig. Griffel gelb, Frucht gelblich. Stengel mehr oder weniger steifhaarig bis fast lahl. Blätter schrotförmig-fiederförmig, flach, mittlere mit kurz gebürt-gezähntem Grunde etwas stengelumfassend.

C. biennis L., zweijährige G., Taf. 27, Fig. 419. ☉, 6—10. Wiesen, Raine, Gräben.

†† Innere Hüllblättchen fast so lang als der Pappus, innen lahl,

außen gleich den äußeren steif- und oft drüsenhaarig. Griffel braun. Stengel und Blätter rauhhhaarig, letztere gezähnt oder schrotfösig, stengelständige fast stengelumfassend, flach, am Grunde pfeilförmig, mit zugespitzten, abwärts gerichteten Ohren, oberste ganzrandig.

C. nicaeensis Balb., Nizzaische G. ☉, 5—7. Zuweilen unter der Luzerne, mit französischem Samen eingeführt.

B. Wurzel verlängert, walzen- oder spindelförmig. (*C. biennis* und *nicaeensis* zuweilen ebenfalls hierher gehörig.) Blumentrone gelb.

a. Früchtchen 20—80 rippig. Hüllblättchen 2reihig, schwarzgrün, äußere $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ so lang als die inneren.

aa. Stengel und Blätter rauhhhaarig und oberwärts drüsenhaarig. Blätter länglich-lanzettlich: untere scharfzähmig oder schrotfösig bis fiederspaltig-geschnitten, nach dem Grunde zu allmählich stielartig zusammengezogen; obere mit pfeilförmigem Grunde halbstengelumfassend, gezähnt oder ganzrandig. Hüllblättchen rauhhhaarig und dicht drüsenhaarig, äußere loder, kurz und spitz.

C. grandiflora Tausch., großblättr. G. 2, 7. 8. Gebirgswiesen.

bb. Stengel steifhaarig, oberwärts nicht mit Drüsenhaaren besetzt. Blätter eiförmig-länglich, gewimpert, unterseits auf den Nerven steifhaarig; untere in den geflügelten, mit herzformig-gedörtem Stielartig zusammenhängenden Blattstiel herablaufend, obere sitzend und ebenfalls mit herzformigem Grunde umfassend. Köpfe 2—5. Hüllblätter auf dem Mittelstreifen rauhhhaarig.

C. sibirica L., sibirische G. 2, 7. 8. Buschige, kräuterreiche Lehnen höherer Gebirge. Nährisches Geseite.

b. Früchtchen 10—18 (oder weniger) rippig.

aa. Rand des Grübchens auf dem Fruchtboden kahl.

0 Hüllblättchen kahl: innere so lang als der Pappus, äußere sehr kurz, eiförmig, angedrückt. Früchtchen linealisch, oberwärts wenig verschmälert, kahl. Rippe gleichhoch, nackt; blühende Köpfe ca. 17 mm breit. Stengel am Grunde samt Blättern flebrig-harzig, untere Blätter schrotfösig, mittlere lanzettlich, am Grunde gestutzt.

C. pulchra L., schöne G. ☉, 6. Hügel, Weinberge, selten.

00 Hüllblättchen behaart. Pappus länger als die Frucht, Stengel dolbentraubig verzweigt. Köpfe 18—20, sehr selten bis 30 mm breit. Blätter zerstreut- und kurzhaarig oder kahl: grundständige länglich oder lanzettlich, gezähnt bis schrotfösig-fiederspaltig, obere sitzend und mit pfeil- oder speihsförmigem Grunde umfassend.

† Obere Stengelblätter linealisch, pfeilförmig, meist ganzrandig, am Rande umgerollt. Hülle kürzer als der Pappus; äußere Hüllblätter etwas absehend. Frucht dunkelbraun, oberwärts verschmälert und rauh.

C. testorum L., Dach-G. ☉, 5. 6 und Herbst. Sandige Äder. Var. *integri-folia* L., unterste Blätter ungeteilt.

†† Obere Stengelblätter flach, über dem Grunde fiederspaltig-geschnitten. Hülle so lang als der Pappus; äußere Hüllblättchen angedrückt. Früchtchen hellbraun, oberwärts wenig verschmälert, glatt.

C. virens Vill., grüne G. ☉, 7—10. Äder, Tristen, Wege.

bb. Rand des Grübchens auf dem Fruchtboden bewimpert. Köpfe groß, bis 40 mm, Hülle graufilzig oder kurzhaarig. Blätter spatelig bis lanzettlich, gezähnt bis schrotfösig. Pflanze weichhaarig.

C. alpestris Tausch. (*Hieracium alp. Jacq.*), Alpen-G. Felsige Orte, liebt Kalkboden.

80. *Hieracium* L., Habichtskraut. 250 Arten in Europa, Nordamerika und den Anden Südamerikas.

L. pilosella Koch. Früchtchen sehr klein, am Scheitel kerbig-gezähnt. Strahlen

des Pappus sehr dünn, gleichlang. Rhizom ausläufertreibend. Stengel blattlos oder wenigblättrig. Blätter in grundständiger Rosette.

A. Blasse, grauweiß behaarte Arten mit einköpfigem oder gabelig-armköpfigem, schafartigem Stengel. Blumentrone hellgelb, außen oft rot gestreift.

a. Stengel einfach, blattlos, einköpfig, nur ausnahmsweise zweiköpfig.

H. pilosella L., gemeines H. Blätter verkehrt-eilanzettförmig, gleich dem Stengel borstig behaart, unterseits graufilzig. Hülle kurz-walzig. 4, 5—10. Trockene Begräber, Hügel, Dämme, Tristen.

b. Stengel gegabelt, zwei- bis mehrköpfig.

aa. Blätter verkehrt-ei-spätförmig, stumpflich, oft mit einem Spitzchen, oberseits mit langen, anliegenden Haaren, unterseits mit zerstreuten Stern- und abstehenden Borstenhaaren.

H. stoloniflorum W. et Kt., ausläuferblütiges H. Häufig mit aufsteigenden, blühenden, nebenstengelartigen Ausläufern. Köpfe auf langen stern- und borstenhaarigen Stielen. Hülle bauchig-eiförmig, graufilzig, schwarz drüsenhaarig und etwas zottig. 4, 5. 6. Auf Grasplätzen. Mittel- und Oberschlesien, selten in Thüringen und Sachsen (Altensberg).

bb. Blätter schmallanzettlich, spitz, gezähnt, beiderseits grün, oberseits kahl oder zerstreut borstig.

H. cornu Fr., nidenes H. Hüllen mittelgroß, kleiner als bei vor., schließlich eiförmig, abgerundet. 4, 6. 7. Gebirgswiesen der Beskiden.

B. Graugrüne Arten mit Köpfen, welche an der Spitze der Stengel zu 2—5 oder in lockeren Doldentrauben stehen.

a. Rhizom kriechend, unter- und oberirdische Ausläufer treibend.

aa. Blätter unterseits ohne Sternhaare.

0 Stengel blattlos oder am Grunde einblättrig, 2—5 köpfig.

H. auricula L., Aurikel-H. Blätter zungenförmig, stumpf oder mit faltig zusammengezogener, kurzer Spitze, fast ganz kahl, nur am Grunde gewimpert. Hülle kurz walzenförmig, fast kahl. Blumentrone hellgelb; randständige Blüten einfach. 4, 5—10. Wiesen, Tristen. Bar. glaucescens Bess., Pflanze höher, mit unterwärts beblätterten, oberwärts locker doldentraubig-verzweigtem Stengel, an jedem Zweige mit 1—2 Köpfchen (3—8 im ganzen).

00 Stengel 1—2 blättrig, am Grunde meist schmutzig-purpurn, 8—9 köpfig.

H. suecicum Fr., Schweizer H. Stengel oberwärts samt den zu steif aufrechten Köpfchenstielen werdenden Zweigen sternfilzig, sowie drüsen- und borstenhaarig. Blätter verkehrt-eiförmig-länglich bis -lancettlich, seltener zungenförmig, am Rande und unterseits auf den Nerven etwas steifhaarig. Hülle am Grunde fast gestutzt, Hüllblätter mit breitem, blassem Rande, kurzborstig und drüsenhaarig. Blumentrone hell goldgelb. 4, 6. Fruchtbare Wiesen; im östlichen Teile des Riesengebirges.

bb. Blätter unterseits mit Sternhaaren.

0 Köpfchen wenig zahlreich, oft dicht gedrängt.

H. iseranum Vechtr. Stengel stärker, niedriger, reicher behaart als bei vor. Blätter weniger zart. Die obersten Köpfe auf verhältnismäßig kurzen, biden Stielen. Hülle bauchig; Hüllblätter dunkler, langborstig. 4, 6. 7. Trockene Bergwiesen.

00 Köpfchen zahlreich (bis 16), locker doldentraubig.

H. floribundum W. et Grab., Stengel steif, 1—2 blättrig, mit langen Borsten zerstreut besetzt, oberwärts meist schmutzigrot, mit zahlreichen, abstehenden Borsten und samt den Blütenstielen dicht drüsen- und sternhaarig. Blätter zungenförmig, stumpf oder in eine lappenförmige Spitze zusammengezogen, oberseits außer am Rande des Grundes kahl. Hülle kegelig-eiförmig, zur Fruchtzeit bauchig. Hüllblätter schwärzlichgrün: innere stumpf, mit schmalem, blassem Rande, alle mit Borsten- und Drüsenhaaren. 4, 5. 6. Grasplätze, Wiesen, Tristen. Bar. pseudopratanse Vechtr. Stengel höher, kräftiger, stets mit zahlreichen Köpfen, samt den Blättern stärker behaart.

b. Rhizom kurz, schief, mit oder ohne Ausläufer.

H. praealtum Vill. Stengel dünn, schlant, unterwärts mit 1—3 Blättern. Blätter linealisch-lancettlich, auf der ganzen Fläche oder nur am Rande steifborstig,

ohne oder mit sehr zerstreuten Drüsenhaaren; die untersten stumpf. Dolbentraube locker, graufilzig. Blütenäste nach der Blüte steif. Köpfchen eiförmig-walzig, fast kahl, grünlich. Stiele nach der Blüte steif. Hüllblätter stumpflich, am Riele steifhaarig. 4, 6. 7. Trockene Wiesen, Tristen, verbreitet. Var. b. *obscurum* Rehb., Ausläufer fehlen, Blütenköpfchen zahlreich, kürzer als die Blütenstiele, mit schwärzlicher, nur am Grunde weichhaariger und samt den Blütenstielen spärlich drüsigter Hülle; c. *Bambini* Bess., Rhizom schief, mit Ausläufern; Köpfchen mit grüner, spärlich borstiger, am Grunde weichhaariger und samt den Blütenstielen spärlich drüsigter Hülle; fallax Willd., mit Ausläufern; Stengel mit 3—12köpfiger, lockerer Dolbentraube und länger gestielten Blütenköpfchen, deren Stiele samt dem blaffen Hüllfelde dicht mit drüsigen und weichen Haaren besetzt sind.

C. Grüne Arten mit hohem, mehr oder minder beläutertem, kurz- oder langhaarigem Stengel und zu Dolbentrauben vereinigten Blütenköpfchen.

a. Rhizom kriechend, unter- und oberirdische Ausläufer treibend. Stengel 1—3 blättrig, grundständige Blätter noch zur Blütezeit frisch.

aa. Blumenkrone goldgelb.

H. pratense Tausch. Stengel unterwärts lang- und weichhaarig, oberwärts mit schwärzlichen Borsten- und Drüsenhaaren zerstreut besetzt. Blätter länglich- und verkehrt-eiförmig, stumpf, lang- und weichhaarig, ohne oder nur unterseits mit Sternhaaren. Dolbentraube dicht, mit zahlreichen, kleinen Köpfen. Hülle eiförmig-walzig, Griffel gelb. 4, 5. 6. Wiesen, Raine, Dämme.

bb. Blumenkrone dunkelorange.

H. aurantiacum L. Stengel unterwärts lang- und rauchhaarig, oberwärts schwarz-drüsenhaarig. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig, langhaarig, aber ohne Sternhaare. Dolbentraube 3—10 köpfig, locker. Köpfchen größer, mit breit-eiförmiger Hülle. Griffel braun. 4, 6. 7. Bergwiesen im höheren Vor- und besonders im Hochgebirge.

b. Rhizom kurz, schief, meist ohne, seltener mit kurzen Ausläufern.

aa. Stengel 1—3 blättrig, grundständige Blätter zur Blütezeit meist frisch.

0 Köpfchen klein, in dichter Trugdolbe, mit beinahe aus einem Punkte abgehenden, gleichgipfeligen Hauptstielen. Ausläufer fehlen.

H. eymosum L., trugdolbiges H. Rhizom abgebissen. Stengel steif- und außer- dem sternhaarig. Blätter beim Trocknen gelbgrün, verkehrt-eiförmig oder -lanzettlich, unterste klein und stumpf, fast alle mit zerstreuten Borsten- und unterseits mit Sternhaaren. Köpfchenstiele zottig, desgleichen die walzige Hülle. Blumenkrone hell goldgelb. 4, 6. 7. Hügel, Waldwiesen. Var. poliotrichum Wimm., Hülle samt Köpfchenstielen mit weißgrauen Fottenhaaren.

00 Köpfchen ziemlich groß, bauchig, in einer bald dichten, dolbentraubig zusammengezogenen, bald lang gabelästigen, übergipfelnden Rispe.

H. setigerum Tausch. (cinereum Tausch.), borstentragendes H. Stengel mit wagenrecht-abstehenden, langen Borsten. Grundständige Blätter groß, nach der Basis hin langverschmälert, nebst dem Stengel mit Sternhaaren besetzt, unterseits dünn graufilzig, zerstreut borstig, oberseits angedrückt-borstig. Hüllblätter ebenfalls graufilzig, mit am Grunde schwarzen Borstenhaaren. Blumenkrone goldgelb. 4, 6. 7. Gräßige, sonnige Hügel, Felsen.

bb. Stengel mit zahlreichen, nach oben an Größe abnehmenden Blättern; grundständige zur Blütezeit vertrocknet.

H. echinoides W. K., natterkopfbliättriges H. Blätter länglich-lanzettlich, an der Spitze stumpf, nebst dem Stengel dicht mit steifangedrückten oder aufwärts gekrümmten Borstenhaaren und unterseits zerstreut mit Sternhaaren besetzt. Köpfe mittelgroß, zahlreich. Hülle samt den Köpfchenstielen weißsternfilzig, etwas borstenhaarig, drüsenlos. Blüte goldgelb. 4, 7. 8. Waldbüsche, Hügel.

II. Areh hieracia Fr. Früchtchen größer, am Scheitel etwas verdickt, nicht gezähnt. Pappusstrahlen ungleich.

A. Aurella Tausch. Neben blühenden Stengeln sind nicht blühende Blattrosetten*) vorhanden. Grundständige Blätter bleibend. Hüllblätter regelmäßig dachziegelig.

*) Durch diese Blattrosetten erfolgt die Vermehrung aus der Achse.

- a. Stengelblätter mit verschmälertem Grunde sitzend oder die unteren gestielt.

aa. Größchen des Fruchtbodens gewimpert.

H. vogesiacum Mougrot, Vogesen-*H.* Stengel aufsteigend, wenigblättrig, am Grunde rauhhhaarig. Blätter bläulichgrün, breitlanzettlich, entferntgezähnt, am Rande und auf der Mittelrippe unterseits rauhhhaarig-bärtig, stengelständige lanzettlich, sitzend. Köpfchen doldentraubig. Stiel und Hüllblättchen schwarz-drüsig-behaart; äußere Hüllblättchen etwas absteigend, innere sehr spiz. 4, 6—8. In den Vogesen.

bb. Größchen des Fruchtbodens nicht gewimpert.

0 Pflanze grasgrün (bei *pallidifolium* sind die Blätter blaß- und unten etwas graugrün). Zungenblüten außen behaart. Blatt-haare teilweise mit Drüsen.

† Randblüten an Rücken und Spitze dicht langhaarig.

H. alpinum L., Stengel mit Sternhaaren, samt der Hülle von langen, weißen, am Grunde schwarzen Haaren zottig, oberwärts sparsam-drüsenhaarig, mit 1—3 Köpfchen. Grundständige Blätter meist spatelförmig oder eiförmig-länglich, in den Blattstiel verschmälert; stengelständige länglich-lanzettlich bis lineal. Innere Hüllblättchen zugespitzt. Griffel gelb. Blumentrone goldgelb. 4, 7. 8. Auf den Rängen höherer Gebirge.

†† Randblüten nur an der Spitze kurz bewimpert. Griffel rufbraun.

H. nigrescens Willd., schwärzliches *H.* Blätter eilanzettlich, beiderseits — aber nicht drüsig — behaart, am Grunde buchtig gezähnt. Hülle schwärzlich, zottig; äußere Hüllblättchen stumpf. Blüte goldgelb. 4, 7—9. Grafige, steinige Abhänge im Riesengebirge.

H. pallidifolium Knof. (*chlorocephalum* Wimm.), blaßblättrige *H.* Stengel rotgefleckt, von der Mitte an mit 1—3 köpfigen, langen Ästen. Blätter ziemlich herb, blaß und unterseits etwas graugrün, buchtig gezähnt, weichhaarig, gewimpert: grundständige (deren nur 2—4 vorhanden) und untere stengelständige eil- bis länglich-lanzettlich, mittlere und obere eiförmig, langzugespitzt. Köpfe groß, bauchig, am Grunde breitgestuft. Hüllblättchen sehr breit, schwach behaart, schwarzgrün. 4, 8. Im Riesengebirge und im Thüringer Walde.

00 Pflanze blaugrün. Zungenblüten kahl oder fast kahl. Blatt-haare drüsenlos.

H. dupleuroides Gmel., hafenohrblättriges *H.* Stengel mit zahlreichen Blättern, kahl, 2—9köpfig. Blätter lanzettlich, langzugespitzt, untere nach dem Grunde zu verschmälert, schwach gezähnt, kahl oder bewimpert. Köpfchenstiele aufrecht, an der Spitze schuppig. Hüllblättchen dunkelgrün mit hellen Haaren, am Grunde filzig weißgrau. Blumentrone goldgelb. 4, 7. 8. Kalkfelsen. Baden, Württemberg (Schwäbische Alp), Oberbayern.

- b. Stengelblätter halbstengelumfassend oder mit abgerundetem Grunde sitzend.

0 Zungenblüten außen kahl, an der Spitze bewimpert.

H. sudeticum Sternb., Sudeten-*H.* Stengel hin und her gebogen, doldentraubig-risbig verzweigt, selten einfach, 4—8blättrig, oberwärts spärlich stern- und zottenhaarig, aber reichlich mit Drüsenhaaren. Blätter trübgrün, oft braunrot gerandet, bewimpert, etwas rauhhhaarig, oberseits ziemlich kahl, gezähnt, mit drüsigem, oft vorwärts gerichteten Zähnen: grundständige zur Blütezeit oft schon abgestorben, samt den unteren Stengelblättern eiförmig oder länglich-eiförmig, in den langen geflügelten Blattstiel zusammengezogen, mittlere über dem etwas verbreiterten Grunde ein wenig zusammengezogen und samt den eiförmigen oberen stengelumfassend. Hülle bauchig, mit wenig kurzen Zotten. Blumentrone goldgelb. 4, 7. Im Riesengebirge.

00 Zungenblüten an der Spitze nicht bewimpert.

H. pedunculare Tausch., Stengel einköpfig oder mit mehreren, oft schon unter der Mitte aus den Blattachsen entspringenden langen, einköpfigen Ästen, grau-zottig, oben sternhaarig-filzig und mit schwärzlichen Borsten und Drüsenhaaren besetzt. Blätter dunkelgrün, gewimpert, rauhhhaarig: grundständige meist nur 2—3, länglich bis länglich-eiförmig, in den breit geflügelten Blattstiel zusammengezogen,

leicht gezähnt; stengelständige 4—6, mit abgerundetem Grunde sitzend oder etwas stengelumfassend, ungleich- und teilweise groß- und spitzgezähnt. 1—6 große Köpfe auf oberwärts verdickten Stielen. Hülle halbkugelig, Hüllblätter mit schwärzlichen Rotten und sparsamen Drüsenhaaren. 4, 7. 8. Wiesen und grasige Stellen, auf den westlichen Hochalpen.

H. villosum L., zottiges H. Stengel 1—8köpfig, samt den bläulichgrünen, am Grunde verschmälerten Blättern lang wollhaarig. Obere Stengelblätter eiförmig, halbstenelumfassend. Köpfchenstiele neben Sternhaaren ebenfalls mit langen, weißen Wollhaaren besetzt. Hüllblättchen ohne Sternhaare, nur mit weißen Wollhaaren, die äußeren breit, weit abstehend. Blumentrone gelblich. 4, 6. 7. Felsige Abhänge im nährischen Gesecke und auf den bayerischen Alpen.

B. Pulmonaria Koch. Mit nicht blühenden Blattrosetten, durch welche die Vermehrung aus der Achse erfolgt. Grundständige Blätter bleibend, die zuerst erscheinenden abgerundet. Hüllblättchen unregelmäßig dachziegelig.

a. Blatthaare (wenigstens am Rande) drüsentragend.

aa. Jungenblüten gewimpert.

H. atratum Fr., schwarzes H. Stengel einblättrig, meist mit drei Köpfen. Köpfchenstiele gerade aufrecht, steif, schwarz- und etwas drüsenhaarig. Grundständige Blätter länglich-eiförmig bis lanzettlich, in den Blattstiel zusammengezogen, an der Basis grobgezähnt, zerstreut weichzottig. Stengelblatt sitzend, am Grunde verschmälert. Hüllblättchen linealisch, langzugespitzt, samt den Köpfchenstielen behaart. 4, 7. 8. Grasige, felsige Abhänge, im Riesengebirge. Bar.

b. glandulosum Uechtr., Blätter ungleich grob- und spitz-gezähnt, Zähne mit langer Enddrüse.

H. nigrum Uechtrits, unterscheidet sich vom vorigen hauptsächlich durch das halbsumfassende obere Stengelblatt. Im Riesengebirge verbreitet.

bb. Jungenblüten nicht gewimpert.

0 Blätter länglicheiförmig, unterseits und am Rande behaart: grundständige und untere Stengelblätter am Grunde tiefgezähnt oder fast fiederförmig, obere sitzend, lanzettlich, ganzrandig.

H. Jacquini Vill., Jacquins-H. Pflanze grün, von Drüsenhaaren klebrig. Stengel niedrig, aufstrebend, in zwei- bis zahlreiche lange, einköpfige Äste geteilt, mit längeren einfachen und kurzen drüsentragenden Haaren dicht besetzt. Hülle kurzhaarig. 4, 6. 7. Felsen. Boralpen.

00 Blätter schmallanzettlich oder linealisch, grobgezähnt, am Rande und auf beiden Seiten mit langen, gelblichen Borstenhaaren. Die (zur Blütezeit abgestorbenen) grundständigen und die unteren Stengelblätter gestielt, die oberen sitzend und allmählich in Deckblätter übergehend.

H. saxifragum Fr., Steinbrech-H. Stengel abwechselnd hell- und dunkelgrün gestreift, ästig, an der Spitze fast doldentraubig, oberwärts samt Blütenstielen und Hüllblättchen grau und von einfachen, grauen, am Grunde schwarzen Haaren besetzt. Hülle eiförmig, nach der Blüte an der Spitze zusammengeknürrt. Jungenblüten an der Spitze drüsig oder kahl. Blumentrone schwefel- oder gelblich. 4, 6. 7. Im Hundsrück.

b. Blatthaare stets drüsenlos.

aa. Stengelblätter mehr oder weniger stengelumfassend.

0 Stengel 2—4 blättrig, hin- und hergebogen.

H. albinum Fr., spärlichbeblättertes H. Grundständige Blätter eiförmig, in den Blattstiel verschmälert; stengelständige eilänglich, spitz, am Grunde stark verschmälert und etwas umfassend. Mittelglied zwischen prenanthoides und vulgatum. 4, 7. 8. Riesengebirge.

00 Stengel vielblättrig.

H. juranum Fr., Jura-H. Stengelblätter den Stengel mit großen Ohren umfassend. 4, 8. Riesengebirge selten, häufiger Jura und Wallis.

bb. Stengelblätter am Grunde zusammengezogen, niemals stengelumfassend, zuweilen auch fehlend.

0 Pflanze von geraden, starren Haaren borstig, bläulichgrün. Griffel rein gelb.

† Hülle ohne Drüsenhaare.

H. rupicolum Fr. (bisdum Koch), Felsen-*H.* Stengel blattlos, unterwärts zerstreut wollhaarig, zuletzt fast kahl, oberwärts grau-weichhaarig, fast drüsenlos, mit 2—3 Köpfen. Blätter lanzettlich, spitz, in einen langen Blattstiel zusammengezogen, ungleich gezähnt. Hülle dicht grauflodig und von längeren, am Grunde schwärzlichen Haaren weißzottig. Hüllblättchen lang- und feinspitzig, gerade vorgestreckt. Zungenblüten kahl. 4, 6—8. Gebirgslehnen, Riesengebirge.

†† Hülle und Köpfchenstiele drüsig behaart.

H. Schmidtii Tausch., blaßes *H.* Blätter eiförmig bis länglich-lanzettlich, am Grunde verschmälert und baselbst gewöhnlich mit vorwärts gerichteten Zähnen, oberseits und am Rande borstig-steifhaarig, unterseits an der Rippe und den Blattstielen langzottig. Köpfchen ziemlich groß, etwas bauchig, auf aufrecht abstehenden Stielen, mit bleicheren, drüsenlosen und kurzen, weingelbe Drüsen tragenden Haaren. Hüllblättchen zugespitzt. Zungenblüten etwas gewimpert. 4, 6. 7. Felsenpalten.

00 Pflanze mit weichen, kurzen, krausen Haaren besetzt. Griffel schmutziggelb oder rufbraun.

† Stengel blattlos oder mit 1—2 kleinen Blättchen. Hüllblättchen zugespitzt bis borstenpitzig.

0 Hülle samt Köpfchenstielen mehr oder weniger drüsenhaarig.

H. Wimmeri Uechtr. (pallensens Fr.), Stengel dünn und schlant, blattlos oder einblättrig, ein- oder wenigköpfig, oberwärts kahl. Köpfchenstiele einfach, seitliche bogig aufsteigend. Grundständige Blätter eiförmig, nach dem Grunde hin grobgezähnt, spitz, mit zottigen Blattstielen; Stengelblätter lanzettlich. Hülle bauchig. Hüllblätter samt den Köpfchenstielen grauflodig. Zungenblüten gewimpert. Pflanze bläulich-bleich. 4, 7. Im Riesengebirge.

H. murorum L., Mauer-*H.* Stengel gewöhnlich robuster als bei vor., blattlos oder einblättrig, oberwärts sternförmig. Grundständige Blätter zahlreich, blaßgrün, eiförmig bis länglich, untere am Grunde etwas herzförmig oder abgerundet bis gestutzt und unmittelbar über demselben gezähnt, unterseits und am Rande rauhhhaarig. Köpfchen mittelgroß, in meist vielköpfiger doldentraubiger Rispe, auf bogig aufsteigenden, sternförmigen und kurzhaarigen Stielen. Hüllblättchen angedrückt, mit grauen Sternhaaren und mit oder ohne Borstenhaare. Zungenblüten kahl. 4, 6—8. Mauern, Wälder, Felsen; gemein. Varietäten: *b. silvaticum L.*, Blätter am Grunde mit großen, rückwärts-gerichteten Zähnen; *e. plumbosum Fr.*, Blätter blaugrün, auf den Rippen der Unterseite mit kleinen, weichen, später verschwindenden Haaren; Drüsen an Blütenstielen und Hülle klein und sparsam. Hierher gehören *praecox C. H. Schultz* und *fragile Ford.*, mit am Rande eingeschnitten-gezähnten, *rubescens Ford.*, mit am Grunde abgerundeten, *submaculatum Ford.*, mit am Grunde fast herzförmigen, schrotsäglig-gezähnten Blättern; *d. subcaesium Fr.*, mit niedrigem Stengel, bläulichgrünen Blättern, abstehenden, etwas vorwärts-gerichteten Zähnen am Blattgrunde, 2—4 Köpfchen auf grauflügeligen Stielen und fast drüsenloser, weiß-sternförmiger Hülle.

00 Hülle ohne Drüsenhaare. Pflanze bläulichgrün.

H. caesium Fr., bläuliches *H.* Stengel ein- oder zweiblättrig, fast kahl. Grundständige Blätter zahlreich, eiförmig oder lanzettlich, in den Blattstiel zusammengezogen, gegen den Grund hin gezähnt, gewimpert, unterseits zerstreut behaart. Köpfe mittelgroß, zu 3—5 (seltener 1—2). Hülle fast kugelig, mit grauen Sternhaaren; Hüllblättchen anliegend, stumpflich. Zungenblüten kahl. Pappus schmutzweiß. 4, 6—8. Gebirgsgegenden. Thüringen, Rhön, Harz, Riesengebirge. *Var. nemorum Fr.*, blaßgrün bis gelblich, mit dünnen Blättern und bauchigen, von grauen Sternhaaren und einzelnen, an der Spitze gelblich-drüsigem Borstenhaaren besetzten Köpfchen.

†† Stengel mit drei bis zahlreichen Blättern. Zungenblüten stets kahl.

* Hüllblättchen spitz, lanzettlich, trübgrün, angebrückt.

H. vulgatum Fr. (*silvaticum Lmk.*), Wald-*H.* Stengel gleichmäßig beblättert. Blätter grasgrün, oft schwarzfleckig, unterseits und am Rande rauhhhaarig, lanzettlich oder länglich, mit vorwärts gerichteten Zähnen; unterste in den Blattstiel herablaufend. Doldentraube mit vielen kurz eiförmigen Köpfchen. Hüllblätter

samt Blütenstielen mit Sternhaaren und schwarzen Drüsenhaaren. 4, 6. 7. Wälder, Gebüsch.

** Hüllblättchen stumpf, oder verschmälert und stumpflich; die Pflanze bläulichgrün, drüsenlos (nur *silosiaeum* mit sehr zerstreuten kleinen Drüsen).

§ Blätter leicht und entfernt-gezähnt.

H. silosiaeum Krause, schleifiges H. Grundständige Blätter wenig zahlreich (3—4), länglich, in einen kurzen Stiel verschmälert, unterseits behaart. Stengelblätter länglich, spitz, sitzend, nach oben in Deckblätter übergehend, sparsam behaart. Köpfchen zu 5—10 in endständigen loderen Trauben auf unten mehr- (2—3), oben einblütigen, sparsam mit Borsten und Drüsen besetzten Stielen. Hülle eiförmig, schwärzlichgrün; äußere Hüllblättchen am Stiel sparsam mit Drüsen und Borsten besetzt. 4, 7. 8. Im mährischen Giesenge.

§§ Blätter tiefer und meist buchtig-gezähnt.

H. canescens Schlecht, graues H. Pflanze bläulichgrün, drüsenlos, weichhaarig. Stengel steif, mit wenigen buchtig-gezähnten, nach oben kleiner werdenden Blättern, von der Mitte ab rispig-ästig. Grundständige Blätter allmählich in den langen, dünnen, wolligen Stiel zusammengezogen. Blütenstiele verlängert, gabelig, schwach graufilzig, oberwärts schuppig. Hüllblättchen verschmälert, stumpflich, etwas graufilzig und mit kurzen, schwärzlichen Borsten. 4, 7. Bei Urach am Felsen des Hochberges.

H. ramosum W. K., ästiges H. Pflanze grasgrün. Stengel reicher beblättert, oberwärts grau-weichhaarig, doldentraubig-rispig-verzweigt. Blätter länglich-lanzettlich, spitzlich, unterste in den Blattstiel zusammengezogen, obere mit verschmälertem Grunde sitzend. Hülle schwarzgrün, angebrückt behaart, Hüllblättchen stumpf, nach außen allmählich kleiner werdend. Früchtchen schwarzrot. 4, 6. Berge, Wälder; zerstreut.

H. amplexicaule L., mit herzeiförmigen, umfassenden Stengelblättern und länglichen, grobgezähnten, drüsig behaarten, geflügelt-gefielten grundständigen Blättern; findet sich zuweilen in der Nähe von Gärten, in denen es kultiviert wurde, verwildert.

III. *Accipitrina* Fr. Die Vermehrung aus der Achse erfolgt nicht durch Blattrosetten, sondern durch geschlossene Knospen. Der Stengel ist immer reich beblättert, die grundständigen Blätter sind aber zur Blütezeit bereits abgestorben und fehlen.

A. Hülle dachziegelig. Röhre am äußersten Saume der Blumentrone außen mit kurzgliederigen Haaren.

a. Früchtchen dunkelrotbraun.

H. strictum Fr., steifes H. Stengel steif, unterwärts dicht beblättert, oberwärts mit blattlosen, steifen, fast doldentraubig entwickelten Ästen. Blätter lanzettlich oder länglich, fast gleichgroß, am Grunde verschmälert und halbstengelumfassend-sitzend, grün, unterseits blässer, behaart oder rauh. Köpfchenstiele und Hülle schwärzlich, graufledig; innere Hüllblätter stumpf. 4, 7. 8. In den bayrischen Alpen, im Elsaß, am Feldberg (Baden).

b. Früchtchen blaß gelblich-braun oder leicht rötlich.

aa. Blätter am Grunde tiefbuchtig-, sonst grobgezähnt, halbstengelumfassend.

H. lycopifolium Froel., Wolfsfuß-H. Stengel rauhhaarig, oberwärts rispig mit mehrköpfigen Ästen, samt Blütenstielen und Hüllen zerstreut drüsig-behaart. Unterste Blätter am Grunde in einen Stiel zusammengezogen, mittlere bloß verschmälert, obere eiförmig, schwach herzförmig. 4, 7. 8. In Wäldern. Elsaß, Baden.

bb. Blätter mit schwach herzförmigem Grunde stengelumfassend, am Rande gezähnt.

H. prenanthoides Vill., hafenlattichartiges H. Stengel einfach behaart, oberseits rispig mit mehrköpfigen Ästen. Blätter länglich-lanzettlich bis länglich-eiförmig, behaart, unterseits dicht nehabdrig; untere oberhalb des Grundes ein wenig geigenförmig zusammengezogen. Blütenstiele und Hülle etwas filzig und dicht drüsig-behaart. Äußere Hüllblättchen wenigzählig, meist gleich, stumpf. Blumentrone dunkel goldgelb. 4, 7—9. Wiesen höherer Gebirge. Riesengebirge, Baden, Elsaß.

B. Hülle dachziegelig. Röhre am äußersten Saume der Blumenkrone auswendig kahl.

a. Hüllblättchen fast kahl, mit zurückgekrümmter Spitze, die innersten breiter und stumpf.

H. umbellatum L., doldiges H. Taf. 27, Fig. 421. Stengel steif, oberste Äste fast doldig angeordnet. Blätter linealisch bis lanzettlich, gezähnt, selten ganzrandig, obere fast sitzend. 4, 7. 8. Wiesen, Triften, Waldbränder.

Im Herbst nach vorherigem Abwähen des Hauptstengels erscheinen nicht selten niedrige Seitenstengel mit nur einem Köpfchen und wenigen breitelförmigen Blättern. Die Pflanze ändert ungemein ab: b. limonium Griesb., mit einz bis wenigköpfigem Stengel, länglich-linealischen, stumpflichen, am Grunde verschmälerten, kahlen, am Rande rauhen Blättern, einer halbkugelförmigen, schwarzgrünen Hülle (20—24 innere Hüllblättchen) und rostbraunem Griffel; so im Harz, bei Braunschweig, Leipzig, in der Rhön; c. aliflorum Fr., vom aufsteigenden Grunde an mit einz bis wenigköpfigen Ästen, eiförmiger Hülle (10—12 inneren Hüllblättchen) und gelblichem Griffel; so in der Lüneburger Heide.

b. Hüllblättchen angebrüht, oder die äußeren locker aufrecht oder an der Spitze wenigabstehend.

aa. Blätter nicht umfassend, untere gestielt, obere sitzend.

H. laevigatum Willd., starres H. Stengel steif, fast kahl oder behaart, oberwärts doldentraubig-rispig. Blätter eilanzettlich bis linealisch-lanzettlich, beiderseits mit wenigen, entfernten oder durch kleine Rähnchen getrennten größeren Rähnen, selten bloß gezähnt. Köpfchenstiele aufrechtstehend, oberwärts sternförmig, meist drüsenlos. Hüllblättchen am Rande bleich. 4, 7—9. Wälder, Gebüsch. Sehr veränderlich. Var. b. tridentatum Fr., Blätter mit wenigen großen Rähnen; c. virescens Sond., Hüllblättchen grasgrün, kahl.

Gareksanum Aschersn., ebenfalls eine Var. von laevigatum, mit zahlreichen kleinblättrigen Ausläufern und langen, dünnen Ästen, welche mit zahlreichen kleinen, nur röhrige Blüten tragenden Köpfchen abschließen. Wurde in Böhmen zwischen Johannisbad und Freiheit gefunden.

H. gothicum Fr., gothisches H. Stengel starr, flaumhaarig, seltener kahl, an der Spitze fast doldentraubig. Blätter länglich oder lanzettlich, grobgezähnt. Hüllblättchen nackt, schwarzgrün: äußere breit und stumpf, innere schmaler, blässer. Griffel gelb. Blumenkrone gesättigt goldgelb. 4, 7. 8. Riesen- und Fargebirge, Schleswig, Thüringen.

bb. Obere Stengelblätter mehr oder weniger umfassend, bez. mit verbreitertem Grunde aufstehend.

O Blätter fast gleich gestaltet, untere meist sehr kurz gestielt.

H. Tauschianum Vechtr., Stengel steif, mehr oder weniger rauhhaarig, oberwärts in der Regel mit armköpfiger, doldentraubiger, meist kurzästiger Rispe. Blätter länglich bis länglichlanzettlich, allmählich zugespitzt: untere kurzgestielt, länglich, zur Blütezeit abgestorben; obere mit halb- oder ganzumfassendem, herzförmigem oder abgerundetem Grunde, mehr oder weniger scharf gezähnt, unterseits blässer, negaderig. Köpfchenstiele aufrecht, etwas sternförmig, drüsig oder drüsenlos. Köpfchen groß. Hüllblätter schwarzgrün bis schwarz, stumpf und breit: innere mit breitem, blassem Rande; äußere einfach behaart und dabei mit oder ohne Drüsen, oder kahl. Blumenkrone gesättigt goldgelb. Frucht licht rötlich bis schwarzbraun. 4, 8. 9. Gebirgswiesen. Eine sehr wandelbare Art:

a. inuloides Tausch. (erocatum Fr.), Stengel undeutlich gestreift, fast kahl, nur am Grunde zuweilen kurz rauhhaarig. Blätter kahl oder unterseits mit weinmaschigem, etwas verwachsenem Adernetz, wenighaarig, am Rande gewimpert. Köpfchenstiele dünn, schwach sternhaarig, meist drüsenlos, bisweilen ganz kahl. Köpfchen 2—8. Hüllblätter schwarz, kahl oder fast kahl, innere mit blässerem Rande. Im Riesengebirge; selten. b. striatum Tausch., Stengel stärker gestreift; Blätter etwas breiter, mehr behaart; Köpfchenstiele stärker sternförmig und (am der Basis der Hülle mit kurzen, weißgrauen, einfachen Haaren und zerstreuten Drüsenhaaren; im Riesengebirge selten, im Elsaß und in Baden; c. pachycephalum Vechtr., Stengel stark gestreift, hohl, dicht rauhhaarig; Blätter breiter, stärker bewimpert, unterseits, selten beiderseits zerstreut bis dicht rauhhaarig und deutlich adernezig; Köpfchen 3—10, auf dicken, aufrechten, dicht weißgrau-sternförmigen und

mit zahlreichen längeren, theils drüsenlosen, theils drüsigen einfachen Haaren besetzten Stielen; Hüllblättchen schwärzlichgrün: innere mit breitem, blassem Rande, äußere am Grunde schwarzdrüsig. Frucht blaßrothbraun. In den Diskuten.

00 Untere und obere Blätter mehr oder weniger verschiedengefaltet.

H. boreale *W. Gr.* (*silvestre* *Tausch.*), mittlernächtliches *H.* Stengel kräftig, erhaben gestreift, dicht beblättert, unterseits rauhaarig, oben rispig-dolbentraubig-vielspzig, nur ausnahmsweise fast traubig. Blätter meist dorb, gezähnt oder gezähnel, seltener unregelmäßig tief fiederspaltig oder lammförmig-eingeschnitten, gewimpert und etwas rauh, sonst kahl: unterste länglich, in den kurzen Stiel verschmälert, mittlere lanzettlich bis eiförmig, kurzgestielt bis sitzend, obere breit eiförmig, mit abgerundetem Grunde sitzend oder etwas umfassend. Blütenstand durchblättert, mit ziemlich großen Köpfen auf sternförmigen, gegen die Spitze verdichten und mit Deckblättern versehenen Stielen. Hüllblättchen dunkelgrün bis schwärzlich (beim Trodnen tief schwarz); innerste am Grunde bleich berandet, stumpf und breit, kahl, nur selten mit weißen Borstenhaaren. Griffel rufsfarben. Frucht zuletzt beinahe schwarz. 4, 8—10. In trockenen Gebüschen, Laub- und Nadelwäldern, an Hügeln und Berglehnen.

H. sabaudum *L.* (*Hort. Ups. et Spec. plant.*), Blätter breiter, kürzer, am Grunde deutlicher umfassend. Köpfchenstiele an der Spitze weniger verdicht. Hüllen breiter, am Grunde mehr gestuht, Köpfchen doppelt so groß; Hüllblättchen lichter grün, oft rothbraun überlaufen, samt Blütenstielen zuweilen etwas kurzhaarig und länger als das sitzende Deckblatt. 4, 8. 9. Gebüsche, unbebaute Orte, sehr selten.

H. barbatum *Tausch.*, dem *H. boreale* ähnlich, aber weniger robust und reiner grün, nur in den Nordgehängen des Culengebirges in Schlesien.

C. Hülle zweireihig, von Deckblättern umgeben. Zähne am äußersten Saume der Blumenkrone außen kahl.

H. intybaceum *Wulfen*, weißliches *H.* Stengel meist einspzig, selten vom Grunde ab mit einspzigigen Ästen, samt Hüllen und Blättern von Drüsenhaaren flebrig. Blätter länglich-lanzettlich, geschweift- oder buchtig-gezähnt: unterste am Grunde verschmälert, nächstfolgende sitzend oder stengelumfassend. 4, 6—8. Felsige, tiefsige Orte; auf den Vogesen und in den bairischen Alpen.

D. *Chlorocrepis* *Griseb.* Hülle dachziegelig. Fruchtknoten spindelförmig, dünn, stumpfantig-schindlich, schnabellos. Kapsel schneeweiß, biegsam.

H. staticefolium *Vill.* (*Chlorocrepis* *Griseb.*, *Tolpis* *Schultz bip.*), grabnelkenblättr. *H.* Rhizom kriechend, vielspzig. Stengel blattlos, gegen die Spitze hin bez. an den köpfcentragenden Ästen mit zahlreichen Schuppen und gleich der Hülle von kurzen Flaumhaaren graulich. Blätter lineallanzettlich, kahl, meergrün, ganzrandig oder entfernt gezähnel. Köpfchen auf verlängerten Ästen, 1—5. Hüllblättchen langzugespitzt. Blüten hellgelb, getrocknet grün. 4, 6. 7. Felsige Orte der Alpen, mittelst der Flüsse in die Ebene herabsteigend.

IV. *Dafurde.*

H. auricula \times *pilosella* *Fr.* (*auriculaeforme* *Fr.*), Stengel niedrig, blattlos, einfach oder gegabelt, 1—3köpzig, stern- und sparsam borstenhaarig. Blätter lanzettlich, bläulichgrün, oberseits fast kahl, unterseits von Sternhaaren grauschimmernb. Hülle walzig, etwas bauchig, mit Stern-, Borsten- und Drüsenhaaren besetzt. Blüten schwefelgelb, äußere oft rot gestreift. 4, 6. 7. Unter den Ästern, selten.

H. floribundum \times *pilosella* *Uechtr.* Stengel blattlos oder einblättrig, 3—5köpzig, oberwärts sparsam, unterwärts dichter mit Borsten besetzt. Blätter zungenförmig oder breitlanzettlich, auf der Oberseite mit spärlichen Borstenhaaren oder kahl, auf der Unterseite gleichzeitig mit dünnen Stern- und Borstenhaaren. Hüllen drüsen- und borstenhaarig. Blumenkrone hellgelblich. 4, 5. 6. Im Fhar- und Riesengebirge.

H. pratense \times *pilosella* *Wimm.* Stengel einblättrig, am Grunde dicht steifhaarig, oberwärts mit abstehenden, schwarzen Borsten und an der Spitze gabelig-dolbentraubig, 3—8köpzig. Blätter breitlanzettlich, spiz, graugrün, oberseits borsten-, unterseits dünn sternhaarig. Hülle eiförmig, beim Trodnen schwarzwerdend. Hüllblättchen stumpflich. Blüte schwefelgelb. 4, 5—7. Sonnige, unbebaute Orte, selten. Schlesien, Böhmen, Sachsen, Thüringen.

H. aurantiacum \times *pilosella* *Nägeli*. Stengel 1—2 köpfig, stark mit Borsten- und Sternhaaren und oberwärts außerdem mit Drüsenhaaren besetzt. Blätter lanzettlich, grasgrün, auf beiden Seiten mit zerstreuten Borstenhaaren, auf der Unterseite außerdem loder mit Sternhaaren besetzt. Hülle schwärzlich, innere breit berandet. Äußere Blüten rotorange, innere gelborange. 4, 6. 7. Sehr selten. Schlesien, im Hochgebirge.

H. praesaltum \times *pilosella* *Wimm*. Stengel blattlos, wiederholt gabeläsig, 3—20 köpfig, mit abstehenden Borsten- und zerstreuten Sternhaaren. Blätter schmal zungenförmig oder lineallanzettlich, spitz, etwas gezähnt, graugrün, oberseits mit Borstenhaaren, unterseits von zerstreuten Sternhaaren grau. Hülle eiförmig, nach der Blüte kegelförmig, sternhaarig-grau, drüsenlos. Hüllblättchen bläßberandet. 4, 6. Wiesen, Grasplätze, Dämme, nicht selten.

H. cymosum \times *pilosella* *Krause*. Stengel blattlos, sternhaarig und oberwärts außerdem mit zerstreuten Borsten und Drüsen, 2—6 köpfig. Blätter eilanzettlich oder lanzettlich, kurzspitzig: oberseits zerstreut steifborstig, unterseits dicht sternfilzig, mit und ohne Borsten. Hülle weißgrau-sternfilzig und mit zerstreuten Drüsenhaaren. Blumenkrone hellgelb, Randblüten rotgestreift. 4, 6. selten.

H. stoloniflorum \times *floribundum* *Uechtr.* und *H. stoloniflorum* \times *pratense* *Uechtr.*, finden sich äußerst selten und nur in Schlesien.

H. villosum \times *praeananthoides* *Schultz*. Stengel hoch und steif, dicht beblättert, selten ein-, meist 2—5 köpfig, grauzottig, oberwärts sternhaarig. Blätter länglich-eiförmig, buchtig-gezähnt, auf dem Mittelnerv zottig, sonst zerstreut behaart. Hülle am Grunde bauchig, Hüllblätter lanzettlich, anliegend, zottig. Blumenkrone goldgelb. 4, 7. Sehr selten; auf Felsen des großen Kessels im mährischen Gesente.

Drittes Kapitel.

Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen (bez. Familien) nach dem Jinnéschen Geschlechts-System.

1. Klasse **Monandria**. Zwitterblüten mit 1 freien Staubgefäße.

I. Ordnung **Monogynia**. Mit 1 Griffel.

Wasserpflanzen mit aufrechtem Stengel und quirlständigen Blättern

Hippuris L. S. 448.

Landpflanzen mit handförmig steiligen Blättern

Alechomilla arvensis Scop. S. 470.

III. Ordnung. **Digynia**. Mit 2 Griffeln.

Salicornia Tourn. (II, 1), *Festuca myurus* Ehrh. und *seiuroides* Rth. (III, 2),
Polynemum L. (III, 2), *Blitum* Tourn. (V, 2), *Corispermum* Juss. (V, 2),
Callitriche (XXI, 1).

2. Klasse **Dlandria**. Zwitterblüten mit 2 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. **Monogynia**. 1 Griffel oder 1 Narbe.

a. Holzpflanzen.

Baum mit gefiederten Blättern, unvollständigen Blüten und Flügel Früchten

Fraxinus Tourn. S. 538.

Strauch mit vollständigen Blüten und Beeren . *Ligustrum* Tourn. S. 538.

Strauch mit vollständigen Blüten und Kapseln *Syringa* L. S. 538.

b. Krautartige Pflanzen.

a. Wasserpflanzen.

Blüten nackt, in endständigen 2blütigen Ähren ohne Gipfelblüte und unter diesen
2 gegenüberstehende Tragblätter. Stengel kriechend, an den Knoten wurzelnd,
oberwärts flutend, mit 2zeiligen, lineal-fadenförmigen Blättern. Salzwasser-
pflanze *Ruppia* L. S. 283.

Blüten nackt, Blütenstand mit unregelmäßig zerreißen der Hülle oder ohne solche.
Laubblätter auf eins reduziert, das nicht scharf von der blattartigen Ähre ab-
gegliedert ist. Pflänzchen schwimmend *Lemna* L. S. 278.

Blüten vollständig, Krone maskiert, gelb. Blätter untergetaucht, vielfach zerklüft,
mit Schwimmblasen besetzt *Utricularia* L. S. 531.

β. Landpflanzen.

aa. Blüte unvollständig (mit Perigon).

Perigon fleischig, schlauchförmig, nur mit einer Röhre sich öffnend. Salzboden-
pflanze *Salicornia* Tourn. S. 350.

bb. Blüte vollständig (mit Kelch und Blumentrone).

0 Kronenblätter frei.

C 2blättrig, weiß, oberständig; Kelchsaum 2lappig. Frucht eine 2fächerige Nuß.
Blüten in Ähren oder Trauben *Circaea* Tourn. S. 447.

00 Kronenblätter verwachsen, unterständig, Blüten unregelmäßig.

† Frucht eine Kapfel.

C rachenförmig, gespornt (violett) *Pinguicula Tourn.* S. 532.

C 2lippig, mit 4 kantiger Röhre, weiß oder rötlich. . . *Gratiola L.* S. 526.

C 4lippig, der obere Lappen größer, blau . . . *Veronica Tourn.* S. 527.

† 4 Zellfrüchtchen im Grunde des Kelchs.

* Früchtchen schon zur Blütezeit getrennt.

C trichterförmig, 4spaltig, kaum größer als K, weiß *Lycopus Tourn.* S. 514.

C 2lippig, mit helmförmig zusammengefalteter Oberlippe *Salvia L.* S. 515.

** Früchtchen erst bei Fruchtreife sich trennend.

C 5spaltig, mit fast 2lippigem Saume *Verbena Tourn.* S. 536.

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

Gräs mit einblütigen Ährchen in zusammengezogener Rispe

Anthoxanthum L. S. 307.

Salicornia Tourn. (II, 1), *Hierochloa Gm.* und *Bromus L.* (III, 2), *Salix Tourn.* (XXII, 2).

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Narben.

Ruppia L. (II, 1).

3. Klasse Triandria. Zwitterblüten mit 3 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

A. Blüten mit Kelch und Blumenkrone.

a. C oberständig.

K eingerollt, später in eine federige Krone auswachsend. Blütenstand dolden-
traubig. *Valeriana Tourn.* S. 553.

K unbedeutlich 5zählig, später die Frucht krönend. Blütenstand wiederholt
gabelästig *Valerianella Tourn.* S. 554.

Asperula tinctoria L. (IV, 1).

b. C unterständig.

K 2blättrig, bleibend. C trichterförmig, mit gespaltenen Röhre und 5teiligem
Saume *Montia Mich.* S. 362.

Lythrum hyssopifolia L. (XI, 1).

B. Blüten mit corollinischem, oberständigem Perigon.

Äußere Perigonblätter zurückgeschlagen, innere aufrecht. Narbe blumen-
blattartig *Iris Tourn.* S. 275.

Perigon glodig, mit langer Röhre. Narbe keilsförmig *Crocus Tourn.* S. 275.

Perigon fast 2lippig, mit kurzer Röhre. Narben fadenförmig

Gladiolus Tourn. S. 276.

C. Blüten mit kelchartiger Hülle.

Blütenhülle 5blättrig, unterständig, von 2 Vorblättern gestützt

Polygonum L. S. 351.

D. Blütenhülle fehlend oder aus Borsten oder Haaren bestehend.
Halbgräser.

Blattscheiden geschlossen, Ährchen mehrblütig, Narben 2—3 *Cyperaceae* S. 284.

Blattscheiden offen, Blüten mit 1 Vorblatt, Ährchen 1blütig, Narbe 1. *Gras*

Nardus L. S. 305.

Alopecurus L. (III, 2), *Juncus capitatus Weig.*, *supinus Mich.* (VI, 1).

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

Alle Gräser mit Ausnahme von *Anthoxanthum L.* (II, 2), *Nardus L.*

(III, 1), *Zea L.* (XXI, 3) *Gramineae* S. 293.

III. Ordnung. Trigynia. 3 Griffel.

a. K und C 5.

K 5blättrig; Kapfel 6klappig *Holosteum L.* S. 355.

K 5teilig; Kapfel 3klappig *Polycarpum Löffling.* S. 352.

b. K und C 8.

Blüten polygamisch. K der weiblichen und Zwitterblüten oberständig, mit langer

Röhre. Wasserpflanze mit quirligen Blättern *Elodea Rich. et Mich.* S. 315.

Montia Mich. (III, 1), *Tillaea Mich.* (IV, 1), *Elatine triandra Schk.* (VIII, 3).

Stellaria media Cyr. (X, 3), *Albersia Kth.* (XXI, 3), *Amarantus Tourn.* (XXI, 5).

4. Klasse Tetrandria. Zwitterblüten mit 4 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel oder Narbe.

a. Blüte mit K und C.

aa. Kronenblätter verwachsen.

o C oberständig.

Blüten mit Außenseid (der innere schließlich mit dem Fruchtknoten verwachsen), mehr oder weniger unregelmäßig, auf gemeinschaftlichem Blütenboden

Dipsaceae S. 555.

Blüten ohne Außenseid, regelmäßig. Blätter scheinbar in Quirlen

Galieae S. 549.

oo C unterständig.

Blüten in behüllten Köpfchen. C unregelmäßig 4—5spaltig, blau

Globularia Tourn. S. 536.

Blüten in mehr oder weniger langen Ähren. C regelmäßig, mit 4teiligem, zurückgeschlagenem Saume, gelblich bis bräunlich (unscheinbar)

Plantago L. S. 587.

Blüten blattwinkelfständig. C fast kugelig, mit 4teiligem, absteigendem Saume, klein, weiß

Centunculus Dill. S. 499.

Blüten einzeln, endständig. C regelmäßig, mit 4teiligem Saume, goldgelb

Cicendia Adans. S. 540.

bb. Kronenblätter frei.

o C oberständig.

Zweifächerige Steinfrucht. Holzgewächs Cornus Tourn. S. 436.

Einfächerige, harte, durch die vergrößerten Kelchzipfel 4bornige Ruß. Wasserpflanze Trapa L. S. 447.

oo Blumentrone unterständig.

K 4—5spaltig, Griffel 4spaltig, Steinfrucht. Holzgewächs

Rhamnus Tourn. S. 417.

K 4spaltig. Krone und Nebentrone je 4blättrig. Kapsel schotenförmig

Epimedium L. S. 372.

Evonymus europaea L. (V, 1), Lythrum hyssopifolia L. (XI, 1), Cardamine hirsuta L. (XV, 2).

b. Blüten unvollständig, ohne Blumentrone oder mit Perigon.

aa. Blüten unterständig.

o Holzpflanzen.

K glockenförmig, am Grunde in eine Röhre zusammengezogen, Staubgefäße auf dem Kelchsäume Elaeagnus L. S. 451.

oo Krautige Pflanzen.

† Blütenhülle (Perigon) weiß, bis zum Grunde gespalten.

Blütenstand traubig. Blätter zu zweien Majanthemum Web. S. 271.

†† Blütenhülle leuchtartig, grün.

Blüten in Rispen. Perigon 8spaltig Alechemilla Tourn. S. 470.

Blüten in endständigen Köpfchen. Perigon 4spaltig Sanguisorba L. S. 471.

Blüten in blattwinkelfständigen Knäueln. Perigon 4spaltig

Parietaria Tourn. S. 388.

bb. Blüten oberständig.

Blüten einzeln in den Blattwinkeln sitzend, grün Isnardia L. S. 447.

Thesium intermedium Schrad. (V, 1).

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

K 2blättrig, abfallend. C 4, stets zwei gegenständige Kronenblätter gleich.

Kapseln schotenförmig, quer in einsamige Glieder zerfallend, hängend

Hypocoum L. S. S. 376.

Cuscuta L. (V, 2).

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Griffel.

a. Holzgewächse mit lederartigen, immergrünen Blättern.

K 4—5zählig, C 4—5teilig, Narben 4—5, fast sitzend, Frucht 4—5steinig

Ilex L. S. 416.

b. Kräuter.

aa. Blüten mit Kelch und Blumentrone.

o Frucht eine Kapsel. Blätter gegenständig.

† Kapsel 4fächerig.

K 4spaltig, mit 2—3spaltigen Zipfeln. C 4blättrig Radiola Dill. S. 409.

- †† Kapsel 1 fächerig, mehrsamig.
 Kapsel an der Spitze 8klappig. K 4blättrig, C 4blättrig
Moenchia Ehrh. S. 356.
 Kapsel 4—5klappig. K und C je 3—5 blättrig . . . *Sagina L.* S. 353.
 00 Frucht aus 4 Zellfrüchtchen bestehend.
 Kapsel 2samig . . . *Tillaea Mich.* S. 440.
 Kapsel vielksamig . . . *Bulliarda D. C.* S. 440.
 bb. Blüten nackt.
 Die Mittelbänder der Antheren in große blattartige Schuppen umgewandelt
 und scheinbar eine Blütenhülle darstellend. 4 Steinfrüchte. Wasserpflanze
Potamogeton Tourn. S. 283.
Gentiana Tourn. (V, 2).

5. Klasse Pentandria. Zwitterblüten mit 5 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. Blüten vollständig.

aa. C verwachsenblättrig, unterständig.

- 4 einsamige oder 2 je 2samige Zellfrüchtchen (Nüsschen)
Asperifoliaceae S. 504.
 2 cylindrische, lange, durch gemeinsamen Griffel verbundene Balgkapseln
Vinca L. S. 542.
 Frucht eine Beere . . . *Solanaceae* S. 509.
 Kapsel einfächerig, mit einem freien, centralen Samenträger
Primulaceae S. 498.
 Kapsel einfächerig, mit 2 wandständigen Samenleisten (durch das stärkere
 Hervortreten derselben bei *Erythraea* halb 2fächerig), der Länge nach auf-
 springend . . . *Gentianaceae* S. 539.
 Kapsel wenigstens unterwärts mehrfächerig, fachspaltig oder durch Dedel sich
 öffnend; Fächer vielksamig. Griffel einfach; Narbe 1, kopfig oder etwas ver-
 breitet. Blumentrone regelmäÙig . . . *Solanaceae* S. 509.
 Kapsel 2fächerig, mit je 2 Samen, fachspaltig; 2 Griffel
Convolvulus Tourn. S. 508.
 Kapsel 2fächerig, wandspaltig-2klappig mit 2spaltigen Klappen, vielksamig.
 Griffel einfach, mit zusammengebrüdt-verbreiteter Narbe
Verbascum L. S. 522.
 Kapsel 3fächerig, jedes Fach 1- bez. mehrsamig; Narben 3
Polemoniaceae S. 504.

bb. C verwachsenblättrig, halb oberständig.

- Fruchtknoten nur zur Hälfte mit dem Kelche verwachsen. Kapsel 5zählig.
 C kurzglodtig, mit absteigendem Saume; 5 fruchtbare StaubgefäÙe am Grunde
 der Blumentrone, 5 unfruchtbare zwischen den Gipfeln eingefügt
Samolus Tourn. S. 500.

cc. C verwachsenblättrig, oberständig.

- Kapsel Frucht auf dem flachen Scheitel mit 2 kurzen Klappen fachspaltig, oder
 an den Seiten zwischen den Scheidewänden mit Klappen oder Löffeln sich
 öffnend . . . *Campanulaceae* S. 543.
 Zwei- bis dreifächerige Steinfrucht (Beere). Sträucher *Lonicera L.* S. 552.

dd. C freiblättrig, unterständig.

- 0 Blüten zygomorph.
 Das hintere Kelchblatt viel größer, corollinisch, gespornt, die beiden vorderen
 sehr klein. C 5blättrig, die seitlichen Blätter paarweise verwachsen
Impatiens L. S. 409.

- K 5blättrig, am Grunde mit Anhängeln. C 5blättrig, unteres Kronen-
 blatt gespornt, die beiden unteren StaubgefäÙe mit spornartigen Anhängeln
Viola Tourn. S. 395.

00 Blüten regelmäÙig (aktinomorph), klein, weißlich, grünlich oder gelblich.

- † 2fächerige Beere. Same mit knochenartiger Schale, inorpeligen Endosperm und
 sehr kleinem Keimling.
 C 5, nüssenförmig, an der Spitze zusammenhängend, am Grunde sich ablösend
Vitis L. S. 416.

- C 5, von der Spitze nach dem Grunde sich trennend
Ampelopsis Michx. S. 416.

- †† Steinfrucht.
Jede Frucht mit 1—5 einsamigen Steinen . . . Rhamnaceae L. 417.
††† Mehrfächerige Kapfel.
Kapfelsächer 1—2samig. Same von einem hochroten, fleischigen Samensmantel eingehüllt . . . Evonymus Tourn. L. 416.
aa. C freiblättrig, oberständig. Holzgewächse.
C aus 5 benagelten, samt den Staubgefäßen dem Kelchschlunde eingefügten Blättern bestehend . . . Ribes L. L. 439.
C aus 5—20 am Grunde breiteren, samt den Staubgefäßen dem Rande einer Scheibe eingefügten Blättern bestehend . . . Hedera L. L. 436.
b. Blüten in der Regel unvollständig. C meist fehlend oder sehr klein, Staubfadenähnlich.
aa. C unterständig.
O Kronenblätter fehlend, K gefächert.
K glockenförmig, 5spaltig. Kapfel kugelig, 5klappig Glaux Tourn. L. 500.
OO Kronenblätter Staubfadenartig. Blüte klein.
Kelchblätter grün, flach; Frucht nicht aufspringend Herniaria Tourn. L. 352.
Kelchblätter weiß, knorpelig; Frucht klappig aufspringend
Illecebrum Tourn. L. 352.
bb. K oberständig.
Steinfrucht einsamig, von dem bleibenden Kelche umgeben
Thesium L. L. 493.

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

- a. Blüten unvollständig.
Frucht einsamig, einfächerig, nicht aufspringend. Kräuter
Chenopodiaceae L. 346.
Flügel Frucht 2fächerig, durch Verkümmerung einsamig. Bäume
Ulmus L. L. 340.
b. Blüten vollständig.
aa. C verwachsenblättrig, unterständig.
O Fruchtknoten 2, Farbe 1.
C röhrenförmig, 5teilig. Staubgefäße am Grunde in einen fünfkuppigen Körper verwachsen . . . Vineetoxicum Michx. L. 542.
OO Fruchtknoten 1.
† Karben stehend, Kapfel einfächerig.
K tief 5teilig. Kronenzipfel am Grunde mit 2 am Umfange fransigen Honiggruben . . . Sweertia L. L. 540.
K 5spaltig. C ohne Honiggruben . . . Gentiana Tourn. L. 539.
†† Griffel verbunden, Kapfel 2fächerig.
C 4—5spaltig. Windende Schmarogerpflanze ohne Laubblätter
Cuscuta Tourn. L. 503.
Chrysosplenium Tourn. (IV, 2), Scleranthus L. (X, 2).
bb. C 3blättrig, oberständig.
Blüten in Dolben . . . Umbelliferae L. 423.

III. Ordnung. Trigynia. 3 Griffel.

- a. Kronenblätter frei, unterständig.
aa. Holzpflanzen.
Steinfrucht mit einer einsamigen Nuß . . . Rhus Tourn. L. 412.
2—3klappige, häutige, aufgeblasene Kapfel . . . Staphylea L. L. 416.
bb. Kräuter.
Frucht einsamig, nicht aufspringend. K bleibend. Corrigiola L. L. 352.
b. Kronenblätter verwachsen, ober- oder halbüberständig.
Steinfrucht mit 1 lederartigem Steine. Holzgewächs Viburnum L. L. 552.
Steinfrucht mit 3 (selten 5) knorpeligen Steinen.
Holzpflanze . . . Sambucus Tourn. L. 552.
Krautige Pflanze . . . Ebulum Ponted. L. 552.
Holosteum L. (III, 8), Chenopodium Tourn., Beta Tourn. (V, 2), Drosera L. (V, 5), Polygonum L. (VIII, 1), Stellaria media Cyrillo (X, 1).

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Griffel.

- C 5, vor ihnen 5 zerschlitzte, drüsentragende Nebentränenblätter (Staminobien)
Parnassia Tourn. L. 439.
Drosera L. (V, 3), Sagina L. (X, 5).

V. Ordnung. Pentagynia. 5 Griffel.

a. Kronenblätter verwachsen, halboberständig.

C an der endständigen Blüte 4-, an den seitenständigen 5spaltig. Staubgefäße bis zum Grunde gespalten *Adoxa* L. S. 552.

b. C frei, unterständig.

aa. Frucht mehrklappig, mehrsamig.

0 Kapsel einsächerig, an der Spitze 3–5 klappig.

K 5theilig; C 5blättrig; Griffel 3–5, 2spaltig. Sumpfpflanze mit drüsenhaarigen Blättern *Drosera* L. S. 398.

K und C 5blättrig; Griffel kurz-fadenförmig, stumpfnarbig; Kapsel kugelig, einsächerig. Wasserpflanze mit dichtquirständigen, eine bauchig aufgetriebene Spreite zeigenden Blättern *Aldrovandia Montii*. S. 398.

Cerastium L. und *Sergula* L. (X, 5).

00 Kapsel 5sächerig.

K 5blättrig, Staubgefäße meist am Grunde verwachsen *Linum* L. S. 408.

bb. Frucht einsamig, am Grunde abstreifend.

Kronenblätter zuweilen an den Nägeln durch Fotten verbunden

Plumbaginaceae S. 500.

cc. 5 Fruchtknoten.

Fruchtknoten vollständig frei, einsamig *Sibbaldia* L. S. 470.

Fruchtknoten am Grunde verwachsen, vielsamig *Crassula* L. S. 440.

VI. Ordnung. Polygynia. Zahlreiche Griffel.

Myosurus Dill. (XIII, 7), *Sibbaldia* L. (V, 5).

6. Klasse Hexandria. Zwitterblüten mit 6 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. Blüte vollständig.

aa. C unterständig.

K und C je 6blättrig, letztere gelb. Beere 1–2samig. Strauch

Berberis L. S. 372.

K glöckig, 12zählig; C fehlend oder klein und hinfällig. Kapsel 2sächerig, vielsamig *Peplis* L. S. 449.

Lythrum hyssopifolia L. (XI, 1), *Lysimachia thyrsoflora* L. (V, 1).

bb. Blumenkrone oberständig.

Relchrand abgestutzt; C 4–8blättrig; einsamige Beere. Strauchige Schmaropfpflanze *Loranthus* L. S. 494.

b. Perigon blumentronenartig (corollinisch).

Perigon oberständig *Amaryllidaceae* S. 274.

Perigon unterständig *Liliaceae* S. 269.

c. Perigon kelchartig (calycinisch).

Blüten in Spirren. Gras- oder binsenähnliche Pflanzen *Juncaceae* S. 268.

Blüten einen cylindrischen, gelbgrünlichen Kolben bildend, welcher ungefähr in der halben Länge eines scheinbaren Blattes (des Blütenstängels) seitlich hervortritt *Acorus* L. S. 279.

d. Blütenhülle ganz fehlend.

Kolben vollständig mit Blüten bedeckt. Blütenstange flach, innen weiß.

Frucht eine Beere *Calla* L. S. 279.

III. Ordnung. Trigynia. 3 Griffel.

a. Perigonblüten.

aa. Frucht aufspringend.

Perigon grün, kelchartig, 3–5 je 1–2samige Balgkapseln

Juncagineae S. 316.

Perigon gefärbt, corollinisch. Kapsel scheibewandspaltig-dreiklappig, zuweilen von den bleibenden Griffeln dreihörnig, in jedem Fache vielsamig

Liliaceae (*Colchicaceae*) S. 269.

bb. Frucht nicht aufspringend.

Dreilantige Ruß, später von den inneren Perigonabschnitten umgeben

Rumex L. S. 342.

Polygonum *Tourn.* (VIII, 1).

b. Blüte vollständig.

C 3; Same schwach gekrümmt *Elatine hexandra* D. C. S. 400.

IV. Ordnung. Polygynia. Sechs und mehr Griffel.

K und C 8blättrig. Früchtchen wenigstens zu 6, quirlständig

Alisma L. S. 316.

Triglochin maritima L. (VI, 3).

7. Klasse **Heptandria**. Zwitterblüten mit 7 freien Staubgefäßen.

K tief 6—9-, meist 7spaltig. C radförmig, meist 7theilig. Kleines, krautiges Pflänzchen *Trientalis Ruppius*. S. 498.

K glodig, 5zählig. C 4—5blättrig, unregelmäßig. Baum

Aesculus L. S. 418.

8. Klasse **Octandria**. Zwitterblüten mit 8 freien Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. Blüten vollständig.

aa. Kronenblätter verwachsen.

O kleine Sträucher.

C unterständig *Ericaceae* S. 496.

C oberständig *Vaccinium* L. S. 360.

oo Einjährige Kräuter.

K 8spaltig; C tellerförmig, 8spaltig; Staubgefäße der Kronenröhre eingefügt
Chlora L. S. 540.

bb. Kronenblätter frei.

O C oberständig.

Frucht eine lange, fachspaltige Kapsel *Onagraceae* S. 444.

oo C unterständig.

K 4—5theilig, bleibend. C 4, bei der endständigen Blüte 5, benagelt. A 8, bei der Endblüte 10, auf einer hypogynen Scheibe, in welcher die gleiche Anzahl Honiggrübchen vorhanden ist. Kapsel 4klappig, vielksamig. Kräuter

Ruta Tourn. S. 410.

K 4—5 theilig. C 5 blättrig. Flügelfrüchte doppelt, sich in Zellfrüchte trennend. Bäume

. *Acer* L. S. 414.

b. Blüten unvollständig (Perigonblüten).

P 5klappig oder theilig, oft corollinisch, mit gleichen, über der Frucht zusammenneigenden Abschnitten. Narben 2—3 *Polygonaceae* S. 341.

P 4spaltig, corollinisch. Narbe 1. Frucht eine Beere oder Nuß

Thymelaeaceae S. 450.

Calla L. (VI, 1) mit fehlender Blütenhülle.

II. Ordnung. Digynia. 2 Griffel.

K gefärbt, C fehlend. A eigentlich nur 4, aber bis zum Grunde gespalten und daher scheinbar 8 *Chrysosplenium Tourn.* S. 438.

Ulmus effusa Willd. (V, 2), *Polygonum* L. (VIII, 1), *Scleranthus* L. (X, 2), *Moehringia* L. (X, 8).

III. Ordnung. Trigynia. 3 Narben.

Polygonum L. (VIII, 1).

IV. Ordnung. Tetragynia. 4 Narben.

a. Blüten 5—9, in endständigen Köpfchen.

Staubgefäße bis auf den Grund 2theilig, daher scheinbar 8—10. Beere 4—5fächerig, krautartig-saftig, an der Spitze die Kelchklappen tragend

Adoxa L. S. 552.

b. Blüten einzeln.

Blüten achselständig, vollständig, klein, weiß. Kapsel 3—4fächerig, vielksamig
Elatine L. S. 400.

Blüten endständig, unvollständig, grün. Beere groß, kugelig, glänzend-schwarz *Paris* L. S. 271.

Myriophyllum Vaill. (XXI, 5).

9. Klasse **Enneandria**. Zwitterblüten mit 9 freien Staubgefäßen.

III. Ordnung. Hexagynia. 6 Griffel.

P 6, gefärbt; Früchtchen 6. Wasserpflanze *Butomus Tourn.* S. 316.

10. Klasse **Decandria**. Zwitterblüten mit 10 freien Staubgefäßen.I. Ordnung. **Monogynia**. 1 Griffel.

a. C 5blättrig.

aa. Kapsel 5klappig.

K 5, abfallend. C 5, etwas ungleich *Dictamnus L.* S. 410.

bb. Kapsel 2fächerig, nicht gelappt.

0 K 5zählig.

K klein, bleibend. Kapsel in 5 Klappen aufspringend. Strauch

Ledum Rupp. S. 496.

00 K bis fast zum Grunde 5teilig.

Blätter immergrün oder chlorophyllfrei *Hypopityaceae* S. 495.

b. C verwachsenblättrig.

Kleine Sträuchlein. Kugelige Steinfrucht oder mehrfächerige Kapsel

Ericaceae S. 496.*Vaccinium L.* (VIII, 1).

c. C fast fehlend oder fadenförmig.

Herniaria Tourn., *Illecebrum Tourn.* (V, 1), *Chrysosplenium Tourn.* (VIII, 2).II. Ordnung. **Digynia**. 2 Griffel.

a. Kronenblätter frei.

Kapsel 2fächerig, 2schäbellig. Kelch halboberständig *Saxifraga L.* S. 487.

Kapsel wenigstens oberwärts einfächerig, an der Spitze 4klappig

Sileneae S. 357.b. Kronenblätter fehlend *Scleranthoeae* S. 351.III. Ordnung. **Trigynia**. 3 Griffel.K verwachsenblättrig *Sileneae* S. 357.

K 5-, selten 4blättrig; C 5, selten 4. Kapsel tief gespalten oder auch nur

an der Spitze gezähnt *Alsineae* S. 352.IV. Ordnung. **Tetragynia**. 4 Griffel.

K 4; C 4, ungeteilt; A 4; Kapsel an der Spitze achtklappig

Moenchia Ehrh. S. 356.*Adoxa L.* (VIII, 4).V. Ordnung. **Pentagynia**. 5 Griffel.

a. Blätter einfach, ungeteilt.

aa. Kapsel ungeteilt, wenigstens oberwärts einfächerig.

Kelchblätter getrennt, Kronenblätter ungeteilt oder leicht ausgerandet bis 2teilig *Alsineae* S. 352.Kelchblätter verwachsen, Kronenblätter lang benagelt *Sileneae* S. 357.

bb. Kelchblätter bis fast zum Grunde getrennt.

K 5teilig. Laubblätter fleischig *Sedum L.* S. 440.

b. Blätter 3zählig.

K 5. C 5. A 10, am Grunde meist verwachsen *Oxalis L.* S. 408.11. Klasse **Dodecagynia**. Zwitterblüten mit 12—20 freien Staubgefäßen.I. Ordnung. **Monogynia**. 1 Griffel.

a. K oberständig, C fehlend.

K glöckig, 3spaltig, bleibend. Blätter nierenförmig *Asarum Tourn.* S. 493.

b. K unterständig. Kronenblätter frei.

Kelchsaum 2spaltig; C 4—5, gelb; Kapsel 1fächerig *Portulaca Tourn.* S. 362.K röhrenförmig, 8—12zählig; C rot; Kapsel 2fächerig *Lythrum L.* S. 449.II. Ordnung. **Digynia**. 2 Griffel.K am Grunde des 5spaltigen, nach der Blüte aufwärts sich zusammenneigenden Saumes mit zahlreichen hakenförmigen, sich später vergrößern den Stacheln. C 5, nebst A dem Rande eines den Kelchschlund verengern den Ringes eingefügt *Agrimonia Tourn.* S. 470.III. Ordnung. **Trigynia**. 3 Griffel.Blüte unregelmäßig. Kronenblätter meist am Nagel verbreitert und mit einem Krönchen versehen. Kapsel auf dem Scheitel offen *Roseda L.* S. 394.

IV. Ordnung. Dodecagynia. 12 Griffel.

K 6- oder 12theilig. C am Grunde mit A verwachsen. Blätter dick und fleischig Sempervivum L. S. 442.

12. Klasse Icosandria. Zwitterblüten mit 20 oder mehr freien Staubgefäßen, welche einer am Kelche befindlichen Scheibe eingefügt sind.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

Frucht eine Steinfrucht Pruneeae (Amygdaleae) S. 472.

II. Ordnung. Di-Pentagynia. 2—5 Griffel.

Fruchtknoten unter sich und mit dem fleischig gewordenen Fruchtboden verwachsen und eine Scheinfrucht bildend Pomeae S. 452.

III. Ordnung. Polygynia. Sechs und mehr Griffel.

a. K 5, Außenseitig fehlt, Kelchblätter also in einer Reihe. Sträucher. Früchtchen nußartig, von dem trugförmigen, zuletzt fleischigen Receptaculum (Hagebutte) eingeschlossen Roseae S. 454.

Früchtchen steinfruchtartig, einem kegelförmigen Receptaculum eingefügt, sämtliche schließlich in eine falsche, abfallende Beere verwachsen Rubeeae S. 458.

b. Außenseitig vorhanden, deshalb die Kelchblätter in 2 Reihen.

Reißt Krüuter Dryadeae (Potentilleae) S. 458.

13. Klasse Polyandria. Zwitterblüten mit 20 und mehr freien, dem Fruchtboden eingefügten Staubgefäßen.

I. Ordnung. Monogynia. 1 Griffel.

a. C 4 oder 5, unterständig.

aa. Frucht eine Kapsel.

o K 2, C 4.

Kapsel unvollständig 4—20 fächerig. Milchsaft weiß Papaver Tourn. S. 375.

Kapsel verlängert, schotenförmig, zweifächerig. Milchsaft gelb Glaucium Tourn. S. 376.

Kapsel verlängert, schotenförmig, einfächerig. Milchsaft gelb Chelidonium Tourn. S. 376.

oo K und C 5.

Die beiden äußeren Kelchblätter kleiner oder fehlend. Kapsel ein- oder unvollkommen dreifächerig, dreiflappig . Helianthemum Tourn. S. 399.

bb. Frucht nicht aufspringend.

K und C 4. Frucht beerenartig. Kraut Actaea L. S. 370.

K und C 5. Frucht nußartig. Baum Tilia L. S. 401.

b. C zahlreich.

Wasserpflanzen mit rundlich-herzförmigen Blättern Nymphaeaceae S. 374.

II. Ordnung. Di-Polygynia. 2 bis zahlreiche Griffel.

Fruchtknoten stets einfächerig. Frucht eine einsamige Nuß oder eine mehrsamige Balgkapsel, selten eine ein- bis wenigsamige Beere

Ranunculaceae S. 363.

14. Klasse Didynamia. Zwitterblüten mit 4 freien, und zwar 2 längeren und 2 kürzeren Staubgefäßen.

I. Ordnung. Gymnospermia. Vierfrüchtige.

a. Fruchtknoten in vier einsamige Früchtchen zerfallend.

aa. Früchtchen schon zur Blütezeit getrennt.

Stengel 4kantig, Blätter kreuzweise gegenständig. Blumentrone mehr oder minder deutlich lippig Labiatae S. 511.

bb. Früchtchen erst bei der Reife sich trennend.

K 4—5spaltig. Blumentrone tellerförmig, blau Verbena Tourn. S. 536.

b. Fruchtknoten in eine Kapsel sich umbildend.

aa. C unterständig.

o Kapsel wenigstens oberwärts einfächerig.

† Antheren am Grunde nachspitzig. Scharakter ohne Chlorophyll.

C rachenförmig, nach der Blüte über dem Grunde quer abreißend. Fruchtknoten an der Basis mit angewachsener Drüse . Orobanchaeae S. 533.

C lippig, nach der Blüte ganz abfallend. Fruchtknoten mit freier Drüse
Lathraea L. S. 531.

†† Antheren ohne Stachelspize; keine Uferpflanzen.

Blätter gegenständig. C 2lippig, rötlich . . . Lindernia L. S. 526.

Blätter in grundständiger Rosette. C kurz glockenförmig, 5spaltig, weiß
Limosella L. S. 526.

00. Kapsel zweifächerig.

Krautige Pflanzen mit 2lippigen (rachenförmigen oder maschartigen), selten
mit ziemlich gleichmäßig 4—5spaltigen Blumenkrone

Scrophulariaceae S. 521.

bb. C oberständig.

C trichterförmig. Beere saftlos. Hartes Sträuchlein

Linnaea Gronov. S. 553.

15. Klasse **Tetradynamia**. Zwitterblüten mit 6 freien, und zwar 4 längeren und 2 kürzeren Staubgefäßen.

Sämtliche Schoten bez. Schötchen tragend . . . Cruciferae S. 378.

16. Klasse **Monadelphia**. Zwitterblüten mit Staubgefäßen, deren Filamente in 1 Bündel (Röhre) verwachsen sind.

I. Ordnung. Tetrandria. 4 Staubgefäße.

Radiola Dill. (IV, 4).

II. Ordnung. Petandria. 5 Staubgefäße.

Lysimachia Tourn. (V, 1), Vincetoxicum Muck. (V, 2), Linum L. (V, 5),
Erodium L'Herit. (XVI, 3), Bryonia L., Cucumis L., Cucurbita L. (XXI, 9).

III. Ordnung. Decandria. 10 Staubgefäße.

a. Kapsel dreiflappig, Same mit einem Haarschopf.

C blattlos. A bis zur Mitte verwachsen . . . Myricaria Desv. S. 400.

b. Kapsel 4flappig, Same ohne Haarschopf.

aa. Kapsel flappig aufspringend, Fruchtklappen oben und unten verbunden.

Blätter dreizählig. Same mit äußerer, fleischiger, elastisch abspringender
Schalenschicht . . . Oxalis L. S. 407.

bb. Fruchtklappen sich vom Grunde bis zur Spitze von der Mittelsäule ablösend.

Blätter handförmig geteilt, seltener tief-eingefurcht-fiederförmig

Geraniaceae S. 405.

c. Hülse 2flappig aufspringend.

Blätter handförmig oder fiederförmig zusammengesetzt (oft dreizählig)

Papilionaceae S. 474.

IV. Ordnung. Polyandria. Zahlreiche Staubgefäße.

Frucht in so viele Teilfrüchtchen zerfallend, als Fächer vorhanden, oder eine
fachspaltige Kapsel . . . Malvaceae S. 402.

17. Klasse **Diadelphia**. Zwitterblüten, deren Staubgefäße in 2 Bündel verwachsen sind (oder bei denen 1 frei und die übrigen verwachsen sind).

II. Ordnung. Hexandria. 6 Staubgefäße.

C fast 2lippig, 4blättrig. Frucht nussartig oder schotenförmig.

Fumariaceae S. 376.

III. Ordnung. Octandria. 8 Staubgefäße.

Kronenblätter unter sich und mit den Staubgefäßen verwachsen

Polygala L. S. 414.

IV. Ordnung. Decandria. 10 Staubgefäße.

Blumenkrone schmetterlingsförmig . . . Papilionaceae S. 474.

18. Klasse Polyadelphia. Zwitterblüten, deren Staubgefäße in 3 oder mehr Bündel verwachsen sind.

I. Ordnung. Polyandria. Zahlreiche Staubgefäße.

K 5 blätterig oder 5teilig. C 5, gelb. G (3) mit 3 Griffeln

Hypericum L. S. 399.

19. Klasse Syngenesia. Antheren in eine walzige Röhre verwachsen. Blüten auf einem gemeinschaftlichen Blütenboden (Receptaculum) und von einer gemeinschaftlichen Hülle (Involucrum) umgeben

Compositae L. S. 556.

20. Klasse Gynandria. Staubgefäße mit dem Griffel verwachsen.

I. und II. Ordnung. Mon- et Diandria. Ein bez. zwei fruchtbare Staubgefäße.

Zygomorphe, lippige Blüten mit langem, unterständigem, einsächerigem und mit wandspaltigen Samenleisten versehenem Fruchtknoten *Orchideae* S. 310.

III. Ordnung. Hexandria. 6 Staubgefäße rings um den Griffel.

Perigonröhre am Grunde bauchig, Saum zungenförmig verlängert

Aristolochia S. 493.

21. Klasse Monoecia. Männliche und weibliche Blüten auf einer Pflanze.

I. Ordnung. Monandria. 1 Staubgefäß.

a. Frucht 3fächig, nickend, elastisch in 3 Fächer aufspringend.

Eine Anzahl männlicher Blüten um eine centrale weibliche innerhalb einer gemeinsamen 4—5spaltigen Hülle, zwischen deren Spalten je eine fleischige Drüse sitzt. *Euphorbia* L. S. 418.

b. Fruchtstutzen bei der Reife in 4 Teilfrüchtchen (Nüsschen) zerfallend.

Männliche und weibliche Blüten achselständig. Wasserpflanzen

Callitriche L. S. 422.

c. Frucht nicht aufspringend.

aa. Frucht eine Beere.

Ein an der Spitze nackter, in der Mitte mit männlichen, am Grunde mit weiblichen Blüten besetzter Kolben innerhalb einer kappenförmigen Blüten-scheide. *Arum* L. S. 279.

bb. Frucht aus- oder steinfruchtartig, saftlos. Wasserpflanzen.

o Pflanze behäutert.

Männliche Blüte mit einer Hülle (Perigon), weibliche ohne solche, mit 2—3 fadenförmigen Narbenschenkeln. Frucht steinfruchtartig. Blätter stachelig-gezähnt. Pflanze einjährig *Najas* L. S. 282.

Männliche Blüte aus einem nackten Staubgefäße bestehend, für sich allein oder mit der weiblichen Blüte zusammen auftretend; letztere mit kleinem, glodenförmigem, häutigem Perigon. Griffel fadenförmig, mit schildförmiger Narbe. Früchtchen zu je 4, achselständig, gestielt. Blätter fadenförmig

Zannichellia *Mench.* S. 282.

00 Stengel blattartig, ohne scharf von der Achse abgegliederte, selbständig entwickelte Blätter.

Eine weibliche Gipselblüte und 2 weibliche Seitenblüten von einer unregelmäßig zerreißen Hülle umschlossen *Lemna* L. S. 278.

II. Ordnung. Diandria. 2 Staubgefäße.

Männliche und weibliche Blüten zu je 3 in der Achsel schildförmiger Deckblätter, Nüsschen bildend. Jedes der beiden Staubgefäße bis zum Grunde in 2 monotheische Hälften gespalten, daher scheinbar 4. Nüsschen häutig geflügelt *Betula* *Tourn.* S. 323.

III. Ordnung. Triandria. 3 Staubgefäße.

a. Narbe 1.

Blüten in Ähren: männliche eine endständige Rispe, weibliche einen von einer Scheide umhüllten achselständigen Kolben bildend *Zea* L. S. 307.

Männliche und weibliche Blüten in kugelförmigen Köpfchen: oberste Köpfchen männlich, untere weiblich. *Sparganium Tourn.* S. 279.
 Männliche und weibliche Blüten in dichten, walzenförmigen Scheinähren, die meist zu 2 übereinander gestellt sind und von denen die obere männlich, die untere weiblich ist. *Typha Tourn.* S. 279.

b. Narben 2—3.
 Grasähnliche Gewächse. Blüten ohne Perigon, von einem spelzenartigen Deckblatte gestützt, in mehr oder weniger dichten, walzigen Ähren. Frucht von einem Schlauche eingeschlossen. Halm meist 3kantig

Carex Mich. S. 285.

Wasserpflanzen. Männliche Blüte mit sitzender, fast kugelförmiger, einblütiger Blüten Scheibe, kurzgestieltem, kelchartigem äußeren und kronenartigem inneren Perigon; weibliche Blüten mit sitzender, röhriger, einblütiger Blüten Scheibe, sitzender Blüte und fadenförmigem, verlängertem Perigon. Narben 3, fadenförmig. *Hydrilla Rich.* S. 315.
Amarantus Tourn., *Albersia Kth.* (XXI, 5).

IV. Ordnung. Tetrandria. 4 Staubgefäße.

a. K und C vorhanden. Frucht eine einsamige Nuß.

Wasserpflanzen. Weibliche Blüten am Grunde des Blütenstiels der männlichen *Litorella Tourn.* S. 537.

b. C fehlend.

aa. Männliche und weibliche Blüten mit ausgebildetem Perigon.

Perigon der männlichen wie der weiblichen Blüte 4theilig; A elastisch aufspringend; Narbe 1, sitzend, kopfig-pinsel förmig; Frucht nußartig

Urtica Tourn. S. 338.

Perigon der männlichen Blüte vierteilig, der weiblichen 4blättrig. Narben 2, fadenförmig. Die steinfruchtartigen Früchtchen bleiben durch die fleischig werden den vergrößerten Perigone zu einer Sammelfrucht (Scheinbeere) vereinigt

Morus Tourn. S. 339.

bb. Perigon der männlichen oder weiblichen Blüte fehlend. Blüten in Köpfchen.

Deckblätter der männlichen Blüten schiff förmig; Blüten zu je 3 beisammen; Staubbeutel fast. Weibliche Ähren holzig werdend, kapselartig

Alnus Tourn. S. 328.

Deckblätter der männlichen Blüten schuppenförmig; Blüten meist einzeln, ohne Perigon. Antheren an der Spitze mit Haarbüscheln. Weibliche Blüten zu je 2, jede von einer aus Deckblättern gebildeten Hülle umgeben

Corylaceae S. 329.

V. Ordnung. Pentandria. 5 Staubgefäße.

a. Blüten in Ähren; Narben 2—3, sitzend; A 3—5.

aa. Perigon (Kelch) 3—5 theilig.

Frucht einsamig, ringsum aufspringend. *Amarantus Tourn.* S. 350.

Frucht nicht aufspringend. *Albersia Kth.* S. 351.

bb. Perigon der männlichen und Zwitterblüten 5blättrig, der weiblichen 2spaltig oder 2theilig. Hautfrucht zusammengekrüßt.

Frucht mit kräftiger Samenhaut. *Atriplex Tourn.* S. 348.

Frucht mit dünner Samenhaut. *Obione Gaertn.* S. 348.

b. Blüten in einzeln oder gebüschelt ansehl. und endständigen Köpfchen.

Frucht aus dem erhärteten Hüllkelche gebildet *Xanthium Tourn.* S. 355.

VI. Ordnung. Hex-Polyandria. 6 bis zahlreiche Staubgefäße.

a. Perigon (Kelch) vorhanden.

aa. Perigon unterständig. Wasserpflanzen.

Perigon in 2 verschiedenfarbigen (Kelch und Blumenkrone), dreigliederigen Kreisen vorhanden. Blätter pfeils förmig. *Sagittaria L.* S. 316.

Perigon der männlichen Blüte 12blättrig. Blätter zerfällt

Ceratophyllum L. S. 341.

bb. Perigon oberständig.

a. Kronenblätter 4.

Wasserpflanzen mit fieder spaltigen Blättern *Myriophyllum Vaill.* S. 448.

b. Kronenblätter fehlend. Männliche Blüten in Köpfchen. Bäume.

Weibliche Blüte in einer aus verwachsenen Deckblättern gebildeten Hülle (*Cupula*) *Fagaceae* S. 329.

Weibliche Blüten von einer mit der Perigonröhre verwachsenen Hülle umgeben, welche später die Frucht mit fleischiger Schale einschließt

Juglans L. S. 330.

b. Perigon fehlend.

Same in einem geschlossenen, vom bleibenden Griffel gekrönten Fruchtknoten. Blüten in kugelförmigen Köpfchen, welche zu 2 oder mehreren endständige, hängende Ähren bilden *Platanus Tourn.* S. 341.

Same nicht von einem Fruchtknoten umschlossen, meist in der Achsel eines flachen Fruchtblattes. Weibliche Blüten mehr oder minder vollkommene Zapfen bildend (Nadelhölzer) *Coniferae* S. 254.

VII. Ordnung. *Monadelphia*. Filamente in eine Röhre verwachsen. *Typha Tourn.* (XXI, 3).

VIII. Ordnung. *Polyadelphia*. Filamente in mehrere Bündel verwachsen (*Cucurbitaceae*).

Frucht groß, 3fächerig, erst grün, bei der völligen Reife gelb. Fächer vielstamig. Same mit scharfem Rande *Cucumis L.* S. 546.

Frucht im Vergleich mit vor. klein, kugelförmig, schwarz oder rot. Fächer 2samig. Same mit stumpfem, nicht gedunsenem Rande

Bryonia L. S. 546.

IX. Ordnung. *Syngenesia*. Staubbeutel verwachsen (*Cucurbitaceae*).

Beere sehr groß, 3fächerig, vielstamig. Blüte groß *Cucurbita L.* S. 546.

Beere klein, einsamig, leberartig, flachelig *Sicyos L.* S. 546.

22. Klasse **Dioecia**. Männliche und weibliche Blüten auf verschiedenen Pflanzen.

I. Ordnung. *Monandria*. 1 Staubgefäß.

Najas major All., *Lemna L.* (XXI, 1), *Salix purpurea* (XXII, 2).

II. Ordnung. *Diandria*. 2 Staubgefäße.

Blüten in Köpfchen. Kapseln 2klappig. Same mit Haarschopf

Salix Tourn. S. 331.

Fraxinus excelsior L. (II, 1), *Lemna L.* (XXI, 1).

III. Ordnung. *Triandria*. 3 Staubgefäße.

Sträuchlein. K 3theilig; C 3, weibliche Blüte unterständig; Griffel fast fehlend, Narbe 6–9strahlig. Steinfrucht 5–6- oder 9steinig, Steine einsamig *Empetrum Tourn.* S. 422.

Valeriana dioica L., *tripteris L.* (III, 1), *Carex dioica L.*, *Davalliana Sm.* (XXI, 3), *Salix amygdalina L.* (XXII, 2).

IV. Ordnung. *Tetrandria*. 4 Staubgefäße.

a. Sträucher.

Auf Bäumen schmarozend. Frucht eine einsamige, weiße Beere

Viscum L. S. 494.

In Torfbrüchen. 3zählige, braune, unterwärts mit goldgelben Harzpünktchen besetzte Steinfrüchtchen, in Köpfchen *Myrica L.* S. 331.

Am Meeresstrand, an Flußufern. Gelbe, saftige, einsamige Beeren, in kurzen Ähren *Hippophaë L.* S. 451.

b. Krantige Pflanzen.

Blüten in Köpfchen. Perigon der männlichen Blüte fehlend, der weiblichen 2–3spaltig, bleibend. Die einsamige Frucht mit dem verhärteten Perigon verwachsen. Narben 4 *Spinacia Tourn.* S. 348.

V. Ordnung. *Pentandria*. 5 Staubgefäße.

Männliche Blüten mit 5theiligem Perigon, in Rispen; weibliche mit röhrigem, den Fruchtknoten einschließendem Perigon, in Ähren oder Köpfchen

Cannabinaeae S. 340.

VI. Ordnung. *Hexandria*. 6 Staubgefäße.

Blütenhülle 6theilig, oberständig *Tamus L.* S. 276.

Asparagus Tourn. (VI, 1), *Rumex acetosa L.*, *aetosella L.* (VI, 3).

VII. Ordnung. Octandria. 8 Staubgefäße.

P fehlend, statt dessen ein steif abgestutztes Becherchen (Nectarium) in der Achsel eines Deckblattes, welches die Befruchtungsorgane trägt

Populus Tourn. S. 336.

K 4 theilig. C der männlichen Blüte 4, der weiblichen 0. G 4

Rhodiola L. S. 440.

VIII. Ordnung. Enneandria. 9 Staubgefäße.

P 3 theilig; A 9—12; G (2), Narben 2, verlängert; Kapsel 2knöpfig, Fächer einsamig

Mercurialis Tourn. S. 421.

K 3 theilig; C 3; männliche Blüte mit drei dreigliederigen fertilen und einem sterilen Staubgefäßkreise; weibliche mit 3—6 fadenförmigen Staminodien, 3 fleischigen Honigschuppen (anstatt C) und 6 zweispaltigen Narben

Hydrocharis L. S. 316.

IX. Ordnung. Decandria. 10 Staubgefäße.

Silene otitis Sm. und *inflata Sm.* (X, 3), *Melandrium album Grcke.* und *rubrum Grcke.* (X, 5), *Mercurialis Tourn.* (XXII, 8).

X. Ordnung. Dodecandria. 12—20 Staubgefäße.

K 3 theilig, C 3 (weiß). Wasserpflanze . . . *Stratiotes L.* S. 316.

XI. Ordnung. Icosandria. 20 und mehr Staubgefäße, dem Kelche eingefügt.

K und C 5, letztere weiß. Früchtchen meist 3 *Arunceus Kostel.* S. 472.

XII. Ordnung. Polyandria. 20 und mehr Staubgefäße, dem Blütenboden eingefügt.

Männliche Blütenknäpchen eiförmig. Staubblätter schüsfbörmig, mit 3—7 Fächern. Weibliche Blüten zu einem kleinen knospenförmigen Zapfen vereinigt. Fruchtblätter fleischig werdend und eine Scheinbeere bildend. Nadelholz . . . *Juniperus Tourn.* S. 262.

Männliche Blütenknäpchen gehäuft, in den Blattachseln. Weibliche Blüten einzeln. Same von einem fleischigen Mantel umgeben, welcher bei der Reife eine falsche, oben offene Beere darstellt. Nadelholz

Taxus Tourn. S. 263.

Populus Tourn. (XXII, 7), *Stratiotes L.* (XXII, 20).

XIII. Ordnung. Monadelphia. Filamente verwachsen.

K und C 3 theilig. Narben 6, zweispaltig. Wasserpflanze

Hydrocharis L. (XXII, 9) S. 316.

XIV. Ordnung. Syngenesia. Antheren verwachsen.

Serratula tinctoria L., *Cirsium arvense Scop.* (XIX, 1), *Gnaphalium dioicum* (XIX, 2).

23. Klasse Polygamia. Pflanzen, welche neben männlichen und weiblichen auch Zwitterblüten entwickeln.

Die hierher gehörigen Gattungen sind in diejenigen Klassen eingereiht, in welche sie nach dem Baue ihrer Zwitterblüten gehören.

24. Klasse Cryptogamia. Pflanzen mit verborgenen Befruchtungsorganen (ohne wahre Blüten).**I. Ordnung. Thallophyta, Lagerpflanzen. Pflanzen, an denen der Gegensatz von Stengel und Blatt noch nicht zur Wahrnehmung gelangt, die also nur einen Thallus besitzen.**

Zellen stets mit Chlorophyll, daher Ernährung von unorganischen Stoffen. Wasserbewohner . . . Algen, *Algae* S. 13.

Zellen immer ohne Chlorophyll, deshalb Ernährung von vorgebildeten organischen Stoffen. Fäulnisbewohner oder Parasiten. Pilze, *Fungi* S. 35.

Chlorophylllosen pilzartigen Zellen sind chlorophyllhaltige algenartige zwischengelagert . . . Flechten, *Lichenes* S. 62.

- II. Ordnung. Muscineae, Moose. Pflanzen, welche mit wenigen Ausnahmen in Stengel und Blätter gegliedert sind, aber niemals Wurzel- und Gefäßbündel besitzen. Die Geschlechtsorgane tragende Pflanze entsteht durch Knospung an einem aus der Spore sich entwickelnden Vorkeime.

Stengel bilateral entwickelt. Sporogonium (Kapsel) durch Zähne, Klappen oder unregelmäßiges Zerreißen sich öffnend. Archegonium zur Reifezeit von dem Sporogonium am Scheitel durchbrochen und die Stielbasis desselben als Scheide umgebend. Lebermoose, Hepaticae S. 101.

Stengel allseitig. Sporogonium durch Abwerfen eines Deckels, selten durch Verwitterung oder Längsspalten sich öffnend. Archegonium schon vor der Reife an der Basis abgesprengt und das Sporogonium als Kütze bedeckend.

Laubmoose, Musci S. 125.

- III. Ordnung. Cryptogamae vasculares, Gefäßkryptogamen. Pflanzen, welche in Stamm, Blätter und Wurzeln gegliedert sind. Sie entstehen auf dem aus der Spore hervorgegangenen Prothallium infolge eines geschlechtlichen Vorganges.

Der einfache oder spärlich verzweigte Stamm ist mit kräftigen, meist verzweigten Blättern reich belaubt. Die Sporenfrüchte finden sich zahlreich an gewöhnlichen, selten metamorphosirten Blättern.

Farne, Filicinae S. 208.

Der quirlig verzweigte, aus scharf abgesetzten Gliedern bestehende Stamm trägt unscheinbare, scheidenartige Blattquirle. Die Sporenfrüchte finden sich an schildförmigen, in eine gipfelförmige Ähre vereinigten Blättern.

Schachtelhalmgewächse, Equisetinae S. 234.

Der einfache oder wiederholt verzweigte, reichbewurzelte Stengel ist von zahlreichen, kleinen, einfachen, ungegliederten Blättern besetzt. Die Sporenfrüchte finden sich einzeln auf der Oberseite des Blattgrundes oder in der Achsel oder selbst über der Achsel am Stamme, oder aber sie sind den Enden kurzer Zweige eingesenkt. Bärlappgewächse, Lycopodinae S. 240.

U n h a n g.

Ergänzungen.

Seite 69 zu der Abteilung Ramalinae sind noch hinzuzufügen: *Evernia prunastri* Ach., aufrechter oder hängender, bandförmiger, weicher, auf beiden Seiten grau- oder grünlichweißer, wiederholt gabelästiger Thallus mit gabeligen, linealischen Enden; Rinde nicht rissig. Apothecien mit hellkastanienbrauner Scheibe, seitenständig, fast gestielt. An Bäumen gemein. *E. furfuracea* Fr., aufrechter bis fast hängender, schlaffer, dunkelgefärbter, dicht fleisch-schuppiger, unterseits rinnensförmiger, schwarzer Thallus, welcher nach den wiederholt gabelästigen, zugespitzten Enden zu heller wird. Apothecien mit rotbrauner Scheibe, fast gestielt. An Bäumen und Holz gemein wie vor., selten (nur im höheren Gebirge) fruchtend. Letztere war früher als Lichen *prunastri*, *Muscus arboreus* s. *Acaciae* oder *Herba Musci Acaciae* (weißes Lungenmoos) officinell. — *Ramalina calycaris* Fr., mit aufrechtem, starrem, schmal bandartigem bis fast stiel rundem, oft rinnensförmigem, schwach netzaderigem, graugrünem, wiederholt gabelästigem Lager. Astspitzen unterhalb der endständigen Apothecien spornartig zurückgetrümmt. An Bäumen überall gemein. *R. fraxinea* Fr., von voriger durch den netzaderig-grubigen, unregelmäßig zerfetzten Thallus verschieden. Ebenso gemein. Alle Arten enthalten viel Lichenin und liefern einen roten, für Wolle und Seide anwendbaren Farbstoff.

Seite 149 zu 34: Haube sehr klein, müsenkegelförmig, früh abfallend. Kapsel fast ungestielt, schief blasig, bauchig, nach oben verschmälert, rund. Peristom doppelt: äußeres sehr kurz, aus 16 dreieckigen, selten deutlich gesonderten Zähnen bestehend; inneres von einer langen, kegelförmigen, 16mal längsgefalteten Haut gebildet.

Diphyseium Ehrh.

Seite 149 zu 38: Kapsel auf wenig emporgehobenem, steifem Stielchen, birnförmig, gestreift (8streifig), entleert urnenförmig, stark gefurcht. Dedel kegelig und plöglich schief, kurz und pfriemlich geschnäbelt. Peristom fehlend. *Amphoridium Schimp.*

Seite 170 zu Gruppe 4 *Ptychomitriae*: 5b *Ptychomitrium Färnrohr*. Zweihäufige, an Felsen und Mauern wachsende Moose. Blätter ohne Haarpitze. Kapsel auf langem, rotem, steifem Stiele, mit langem, pfriemenförmigem Dedel. Haube glockenförmig, bis zur Kapselmitte reichend. Peristom einfach, mit langen, dünnen, papillösen, bis zum Grunde gespaltenen Zähnen. Eine deutsche Art. *P. polyphyllum Färn.* Bis 4 cm hoch, Blätter trocken kraus. An Felsen, zerstreut; fruchtet Mai bis Juli.

Seite 249. Fossile Lycopodinen kennt man ca. 270 Arten, die sich in 27 Gattungen verteilen. Zum ersten Male begegnet man der Familie im Devon. Im Carbon gelangten besonders die Siegelbäume (*Sigillaria*) und die Schuppenbäume (*Lepidodendron*) zu bedeutender Entwicklung. Von erstern wurden früher die Wurzeln unter dem Namen *Stigmaria*, von letzteren die Blätter unter dem Namen *Lepidophyllum* und die Fruchtähen unter dem Namen *Lepidostrobus* als eigene Pflanzengattungen beschrieben.

Seite 280 zu *Daemonorops*: Von *Daemonorops* und *Calamus* liefern einige Arten das bekannte spanische Rohr zu Geflechden (Stuhrohr, Matten, Striden), so z. B.

D. crinitus Bl., *strictus* Bl., *C. rotang* L., *viminalis* Reinw., *spectabilis* Bl., *melanoloma* Mart., *graminosus* Bl., *Royleana* Griff., fast sämtlich auf den Sundainseln heimisch. Die Palattaröhren des Handels stammen von *Calamus scipionum* Lour. Die Eingebornen bezeichnen diese Palmen, welche durch ihren eigentümlichen Habitus die Lianen der Familie bilden, als Rotang oder Rattan.

Seite 363:

Übersicht der deutschen Gattungen der Ranunculaceen.

I. Griffel 1—5.

- A. Blütenhüllen unregelmäßig. Kelch corollinisch, bunt.
- a. Oberstes Kelchblatt ungespornt, helmförmig, die beiden oberen langgenagelten, lapuzenförmigen, oberwärts in einen Sporn ausgehenden Kronenblätter (Nektarien) bergend. Die übrigen Kronenblätter klein, linealisch oder fehlend. Balgkapseln 3—5 *Aconitum* Tourn. S. 370.
 - b. Oberstes Blatt gespornt. Von den 4 Kronenblättern die beiden oberen gespornt oder alle in eine gespornte Krone verwachsen. Kronensporn im Kelchsporn geborgen. Balgkapseln 1—3 . . . *Dolphinium* Tourn. S. 370.
- B. Blütenhülle regelmäßig.
- A. Frucht beerenartig, einsächerig. K 4, abfällig; C 4 . *Actaea* L. S. 370.
- B. Mehrere freie, mehrsamige Balgkapseln.
- a. C 4. Kelch- und Kronenblätter abfällig. Blüten in vielblütigen, langen, ährenförmigen Trauben *Cimicifuga* L. S. 370.
 - b. C 5—∞.
 - aa. K grün, krautig, kürzer als C. Fruchtknoten weißfzig. Narben zungenförmig, meist schon zur Blütezeit die Staubgefäße überragend
Paeonia Tourn. S. 371.
 - bb. K corollinisch.
 - O C 5, trichterförmig, abwärts in einen Sporn ausgefacht. Kapseln getrennt . . . *Aquilegia* Tourn. S. 370.
 - OO C 8, klein, undeutlich, zweiflappig. Kapseln verwachsen
Nigella Tourn. S. 369.

II. Griffel zahlreich.

- A. Früchte mehr- bis vielsamige Balgkapseln.
- a. C fehlend; K corollinisch; Kapseln 5—10, häutig, vielsamig *Caltha* L. S. 369.
 - b. C vorhanden, Blätter meist klein und mit Honigbehältern.
 - aa. K bleibend, 5. Kronenblätter klein, röhrig. Kapseln sitzend
Helleborus Adans. S. 369.
 - bb. K abfällig. C klein.
 - O Kronenblätter linealisch, flach. K 5—15. Kapseln zahlreich, ledrig, vielsamig, sitzend *Trollius* L. S. 369.
 - OO Kronenblätter mit röhriger, ungleich zweiflappiger Platte. K 5—8. Kapseln 5—6, langgestielt *Eranthis* Salisb. S. 369.
 - 000 Kronenblätter kurzröhrig, offen, einlippig. K 5. Kapseln sitzend
Isopyrum L. S. 369.
- B. Fruchtknoten nussartig, nicht aufspringend.
- a. Blüten vollständig. C 5—∞.
 - aa. Kronenblätter ohne Nagel und Honiggrube. K 3—6, krautig, abfallend, am Grunde hederig. Griffel kürzer als die zahlreichen Staubgefäße. Blattzipfel fädlich *Adonis* Dill. S. 366.
 - bb. Kronenblätter mit Honiggrube über dem Nagel.
 - O K 3 (ausnahmsweise 4—5); C 8—10. Fruchtknoten zusammengedrückt, stumpf, glatt *Ficaria* Dill. S. 369.
 - OO K 5, C 5.
 - † Kelchblätter an der Basis mit je einem spornartigem Anhängsel. Kronenblätter mit schuppenbedeckter Honiggrube, Nagel länger als die Platte. A 5, selten bis 20. Zahlreiche Fruchtknoten auf verlängertem, walzenförmigem, schon zur Blütezeit weit über die Blüte hinausragendem Fruchtboden . . . *Myosurus* Dill. S. 367.
 - †† Kelchblätter ohne Anhängsel. Fruchtboden gewölbt, nicht über die Kronenblätter emporragend.

Verzeichnis der Tafeln.

Tafel 33.

485. *Echium vulgare* L., gemeiner Ratterkopf.
486. *Lithospermum purpureo-coeruleum* L., purpurbauer Steinsame.
487. *Pulmonaria officinalis* L., gebräuchl. Lungenkraut.
488. *Cerinth minor* L., kleinere Wachsblume.
489. *Myosotis intermedia* Lk., mittleres Vergißmeinnicht.
490. *Anchusa arvensis* M. B., Ader-Ochsenzunge.
491. *Anchusa officinalis* L., gebräuchliche Ochsenzunge, Liebäulelein.
492. *Cynoglossum officinale* L., gebräuchliche Hundszunge, Venusfinger.
493. *Lappula myosotis* Mch., Igelsame.
494. *Asperugo procumbens* L., liegendes Schlangengütlein, Scharfkraut.
495. *Borrago officinalis* L., gebräuchlicher Borretsch, Gurtenkraut.
496. *Symphytum officinale* L., gebräuchliche Schwarzwurze.
497. *Heliotropium europaeum* L., europäische Sonnenwende, Wobankkraut.
498. *Convolvulus arvensis* L., Aderwinde.
499. *Convolvulus scammonia* L., Purgierwinde.
500. *Ipomoea Jalapa* L., Jalapen-Trichterwinde.
501. *Batatas edulis* Choisy, Batatenwinde, indische Kartoffel.
502. *Polemonium coeruleum* L., blaues Sperrkraut, Himmelsteiter.

Tafel 34.

503. *Polygala amara* Jacq., bittere Kreuzblume.

504. *Polygala senega* L., nordamerikanische Pflanze, welche die Senega-Wurzel liefert.
505. *Krameria triandra* Luis et Pavon, liefert die echte Ratanhia-Wurzel, in Peru.
506. *Orobanche caryophyllacea* Sm., neffenbustende Sommerwurze.
507. *Lathraea squamaria* L., gemeine Schuppenwurze.
508. *Melampyrum arvense* L., Hundswelzen, Feld-Wachtelweizen.
509. *Alectorolophus major* Rich., größerer Klappertopf.
510. *Euphrasia officinalis* L., gebräuchlicher Augentrost.
511. *Euphrasia odontites* L., Zahntrost.
512. *Pedicularis palustris* L., Sumpf-Läusekraut, Moorkönig.
513. *Globularia vulgaris* L., gemeine Kugelblume.
514. *Veronica hederaefolia* L., edelheublättr. Ehrenpreis.
515. *Linaria vulgaris* Mill., gemeines Leinkraut, Frauenflachs.
516. *Antirrhinum orontium* L., Feld-Sämenmaul.
517. *Gratiola officinalis* L., Gottesgnadenkraut.
518. *Scrophularia nodosa* L., knotige Braunkurze, Droskurze.
519. *Digitalis ambigua* Murr., blaßgelber Fingerhut.
520. *Verbascum nigrum* L., schwarzes Wollkraut.
521. *Utricularia vulgaris* L., gemeiner Wasserfischlauch.
522. *Pinguicula vulgaris* L., gemeines Fettkraut.
523. *Limosella aquatica* L., gemeiner Schlammfing.

Tafel 35.

524. *Hyoscyamus niger* L., schwarzes Bil-
fenkraut.
525. *Scopolia carniolica* Jacq., belladonna-
ähnliches Tollkraut.
526. *Nicotiana tabacum* L., virginischer
Tabak.
527. *Datura stramonium* L., gemeiner Stach-
apfel.
528. *Physalis alkekengi* L., Judenkirche,
Schlutte.
529. *Nieandra physaloides* Gaertn., schlut-
tenähnliche Giftbeere.
530. *Atropa belladonna* L., gemeine Toll-
kirche.
531. *Mandragora officinalis* Mill., Früh-
lings-Alraune.
532. *Solanum dulcamara* L., Bittersüß.
533. *Capsicum annuum* L., spanischer
Pfeffer.
534. *Lycium barbarum* L., gemeiner
Teufelszwirn.
535. *Litorea laeustris* L., Sumpf-
Strandling.
536. *Plantago media* L., mittlerer Wegerich.
537. *Hottonia palustris* L., Wasserfieber.
538. *Androsace Heerii* Gaud., Heer's
Mannsschild.
539. *Androsace elongata* L., verlängerter
Mannsschild.
540. *Primula farinosa* L., mehliges Him-
melschüssel.
541. *Soldanella alpina* L., Alpen-Troddel-
blume.
542. *Cyclamen europaeum* L., Alpenveilchen.

Tafel 36.

543. *Centunculus minimus* L., Ader-Klein-
ling.
544. *Anagallis arvensis* L., Ader-Gauchheil.
545. *Trientalis europaea* L., Siebenstern.
546. *Lysimachia nemorum* L., Gän-Fried-
los, Gän-Gilbweiderich.
547. *Lysimachia thyrsoflora* L., strauch-
blütiger Friedlos.
548. *Lysimachia vulgaris* L., gemeiner
Friedlos, Gilbweiderich.
549. *Lysimachia nummularia* L., Pfennig-
kraut.
550. *Samolus valerandi* L., Salz-Bunge.
551. *Monotropa hypopitys* L., Fichten-
spargel.
552. *Calluna vulgaris* Salisb., gemeine
Heide.
553. *Erica carnea* L., fleischrote Blodenheide.
554. *Andromeda polifolia* L., poltblättrige
Grünke, Rosmarinheide.
555. *Pirola rotundifolia* L., rundblättriges
Wintergrün.

556. *Chimophila (Pirola) umbellata* Nutt.,
dolbiges Wintergrün.
557. *Arctostaphylos uva ursi* Spr., ge-
meine Bärentraube.
558. *Rhododendron hirsutum* L., rauhhäa-
rige Alpenrose.
559. *Rhododendron chrysanthum* L., gold-
gelbe Alpenrose.
560. *Ledum palustre* L., Sumpf-Porß,
Mottenkraut.

Tafel 37.

561. *Vincetoxicum album* Aschers., gemeine
oder weiße Schwalbenwurz.
562. *Hoya carnea* R.Br., Wachs- oder
Porzellanblume.
563. *Stapelia hirsuta* L., rauhhäarige As-
blume.
564. *Menyanthes trifoliata* L., Fieberleis,
Dreiblatt.
565. *Limnanthemum nymphaeoides* L.,
seerosenartige Seelanne.
566. *Erythraea centaurium* Pers., gemeines
Taufendgüldenkraut.
567. *Gentiana verna* L., Frühlings-Enzian.
568. *Gentiana* {
a) *cruciata* L., Kreuzblät-
tiger Enzian.
b) *ciliata* L., gefranster
Enzian.
c) *campestris* L., Feld-
Enzian.
569. *Sweetia perennis* L., ausdauernde
Sweetie.
570. *Nerium oleander* L., Oleander.
571. *Vinca minor* L., kleines Immergrün.
572. *Strychnos nux vomica* L., Stachel-
augenbaum, Brechnußbaum.
573. *Jasminum grandiflorum* L., großblu-
miger Jasmin.
574. *Fraxinus excoelsior* L., gemeine Esche.
575. *Fraxinus ornus* L., Manna-Esche.
576. *Olea europaea* L., gemeiner Ölbaum.
577. *Ligustrum vulgare* L., gemeiner Hart-
riegel.
578. *Syringa vulgaris* L., gemeiner Flieder.
579. *Ilex aquifolium* L., gemeine Stach-
eiche, Hülsebusch.
580. *Styrax benzoin* Dry., Benzoe-Storax-
baum, liefert das Benzoeharz.

Tafel 38 und 39.

Früchte von den auf Tafel 40—43 abgebil-
deten Umbelliferen.

Tafel 40.

581. *Coriandrum sativum* L., angebauter
Koriander.
582. *Conium maculatum* L., gefleckter
Schierling.

583. *Pleurosperrum austriacum Hoffm.*, österreichischer Rippenfamen.
 584. *Scandix pecten Veneris L.*, Venusfamm.
 585. *Anthriscus cerefolium Hoffm.*, Suppenferbel.
 586. *Anthriscus silvestris Hoffm.*, Waldferbel.
 587. *Chaerophyllum temulum L.*, betäubender Rälberfropf.
 588. *Myrrhis odorata Scop.*, wohlriechende Süßholze, weißes Kerbelkraut.
 589. *Caucalis daucoides L.*, möhrenartige Haßtholze.
 590. *Targenia latifolia Hoffm.*, breitblättrige Klettenholze.
 591. *Torilis helvetica Gmel. (infesta Koch)*, schweizerischer, feindlicher Klettenferbel.
 592. *Orlaya grandiflora Hoffm.*, großblumiger Breitfame.
 593. *Daucus carota L.*, gemeine Möhre.
 594. *Laserpitium latifolium L.*, breitblättriger Bergkümme, Saferkraut.
 595. *Cuminum cyminum L.*, römisches Kümmel.

Tafel 41.

596. *Peucedanum palustre Mueh.*, Sumpfhhaarstrang, Öfenich.
 597. *Peucedanum alsaticum L.*, elässer Haarstrang.
 598. *Peucedanum oreoselinum Mueh.*, Grundheil.
 599. *Peucedanum eervaria Cass.*, Hirschwurze.
 600. *Imperatoria ostruthium L.*, gemeine Meisterwurze.
 601. *Heracleum sphondylium L.*, gemeine Bärenklau.
 602. *Pastinaca sativa L.*, gemeiner Pastinak.
 603. *Opoponax chironium Koch.*, Gummiwurze.
 604. *Anethum graveolens L.*, gemeiner Dill.
 605. *Peucedanum officinale L.*, gebräuchlicher Haarstrang.
 606. *Ferula asa foetida L.*, Stink-Mant, Teufelsbrot.
 607. *Ferula galbaniflua Boiss. et Buhse*, eine Pflanze in Persien, welche Mutterharz (Galbanum) liefert.
 608. *Selinum carvifolia L.*, Kümmelblättr. Silge.
 609. *Angelica silvestris L.*, Wald-Brustwurze.
 610. *Archangelica officinalis Hoffm.*, Engelwurze.
 611. *Levisticum officinale Koch.*, gebräuchliches Liebstöckel.

Tafel 42.

612. *Oenanthe fistulosa L.*, röhrige Nebenholze.

613. *Oenanthe aquatica Lamk.*, Pferde-Kümme.
 614. *Aethusa cynapium L.*, Hundsgleiche, Hundspeterilie, Gartenschierling.
 615. *Foeniculum officinale All.*, gemeiner Fenchel.
 616. *Seseli annuum L.*, harter Bergfenchel.
 617. *Libanotis montana Crantz.*, Berg-Hirschheil, Berg-Heilwurze.
 618. *Silaus pratensis Bess.*, gemeine Wiesenfänge.
 619. *Meum athamanticum Jacq.*, haarblättrige Bärwurze.
 620. *Cicuta virosa L.*, Wasserschiefeling.
 621. *Apium graveolens L.*, Sellerie.
 622. *Petroselinum sativum Hoffm.*, Petersilie.
 623. *Helosciadium repens Koch.*, friedender Sumpfschirm.
 624. *Falcaria vulgaris Bernh.*, gemeine Sichelmöhre.
 625. *Aegopodium podagraria L.*, gemeiner Giersch, Gießfuß.
 626. *Carum carvi L.*, gemeiner Kümmel.
 627. *Carum bulbocastanum Koch.*, Knollenkümmel.
 628. *Pimpinella anisum L.*, Anis.
 629. *Sium latifolium L.*, breitblättriger Werr.
 630. *Bupleurum longifolium L.*, langblättriges Hasenohr.

Tafel 43.

631. *Hydrocotyle vulgaris L.*, gemeiner Wassernabel.
 632. *Sanicula europaea L.*, europäische Heilknede.
 633. *Astrantia major L.*, große Sternholze, Strenge.
 634. *Eryngium campestre L.*, Feld-Männertreu.
 635. *Adoxa moschatellina L.*, Moßhaube oder Bisamkraut, Waldrauch.
 636. *Cornus sanguinea L.*, roter Hartriegel, rote Herlige.
 637. *Hedera helix L.*, gemeiner Epheu.
 638. *Ampelopsis quinquefolia R. et Sch.*, fünffblättrige Traube.
 639. *Vitis vinifera L.*, edler Wein.
 640. *Panax quinquefolium L.*, Ginseng, Arzneipflanze, in Nordamerika heimisch.
 641. *Ziziphus vulgaris L.*, Judendorn.
 642. *Rhamnus cathartica L.*, gemeiner Kreuzdorn.
 643. *Frangula alnus Mill.*, Faulbaum, Pülberholz.

Tafel 44.

644. *Juglans regia L.*, gemeine Walnuß.
 645. *Pistacia lentiscus L.*, Mastixbaum.

646. *Pistacia terebinthus* L., Terpentinsäfte.
 647. *Rhus toxicodendron* L., Gift-Sumach.
 648. *Anacardium occidentale* L., Ananaskbaum, trägt die westindischen Elefantenhäute.
 649. *Mangifera indica* L., indischer Mango-
baum.
 650. *Spondias Mombin* L., trägt die Mombin-
Pflaume (auch stacheliger Apfel
genannt).
 651. *Boswellia serrata* Stackh., indischer
Weihrauchbaum.
 652. *Balsamodendron gileadense* Knth.,
arabisch. Balsamstrauch, liefert den
Mekka-Balsam.
 653. *Bursera gummifera* Jacq., Ghibou-
baum.
 654. *Trifolium arvense* L., Wiesenflee, Ha-
senflee.
 655. *Melilotus officinalis* Desr., gebräuchl.
Steinflee.
 656. *Trigonella foenum graecum* L., grie-
chisches Heu, Siebenzeiten.
 657. *Medicago lupulina* L., Hopfen-,
Schneckenflee.
 658. *Medicago sativa* L., Luzerne.
 659. *Lotus corniculatus* L., gemeiner Schö-
tenflee, Hornflee.
 660. *Tetragonolobus siliculosus* Roth., Scho-
tenfrüchtige Spargelbohne.

Tafel 45.

661. *Oxytropis pilosa* D.C., behaarte Fahnen-
wiede.
 662. *Astragalus glycyphyllos* L., süßholz-
blättrige Färenschote, Tragant.
 663. *Astragalus gummifer* Labill., Tragant-
gummistrauch.
 664. *Glycyrrhiza glabra* L., spanisches Süß-
holz.
 665. *Anthyllis vulneraria* L., gemeiner
Wundflee, Iwe.
 666. *Ononis spinosa* L., dorniger Haushechel,
Weiberkrieg, Agerhant.
 667. *Ulex europaeus* L., europäischer Stachel-
ginster, Gaspeldorn, Hedenfame.
 668. *Sarothamnus scoparius* Koch, besen-
artiger Pfriemen, gemeiner Besen-
strauch, Hirschheide.
 669. *Genista tinctoria* L., Färber-Ginster.
 670. *Cytisus nigricans* L., schwarzwerdender
Weisflee.
 671. *Indigofera tinctoria* L., Indigopflanze.
 672. *Ervum hirsutum* L., Bitterlinse.
 673. *Vicia sepium* L., Jaunwiede.
 674. *Pisum sativum* L., gemeine Erbse.
 675. *Lathyrus pratensis* L., Wiesen-Platt-
erbse.

676. *Lathyrus* (*Orobanchus*) *tuberosus* L.) mon-
tanus Bernh., Berg-Platterbse.
 677. *Phaseolus vulgaris* L., gemeine Schmin-
bohne, Bifole.
 678. *Butea frondosa* Roxb., malabarischer
Sackbaum.
 679. *Pterocarpus santalinus* L., Sandelholz-
baum, liefert das rote Sandelholz.
 680. *Pterocarpus draco* L., amerikanischer
Drachenblutbaum.

Tafel 46.

681. *Hippocrepis comosa* L., schopfiger Huf-
eisenflee.
 682. *Ornithopus perpusillus* L., kleine
Klaufenschote, kleiner Vogelfuß.
 683. *Coronilla varia* L., bunte Kronwiede,
buntes Peltiden.
 684. *Onobrychis viciifolia* Scop., gebaute
Espinette.
 685. *Desmodium* (*Hedysarum*) *gyrans* D.C.,
Wandflee.
 686. *Myroxylon peruiferum* L. fil., Peru-
balsambaum.
 687. *Myroxylon toluiferum* H.B.K., Tolu-
balsambaum.
 688. *Geoffraea inermis* Sw., (*Andira inermis*
H.B.K.), Mutterpflanze der Wurm-
rinde von Jamaica.
 689. *Arachis hypogaea* L., Erdbeidel, Erdnuß.
 690. *Dipterix odorata* W., Tonfabonnen-
baum.
 691. *Caesalpinia crista* L., kammförmige
Gefalpinie.
 692. *Haematoxylon campechianum* L.,
Blut- oder Campecheholzbaum.
 693. *Ceratonium siliqua* L., Johannisbrot-
baum.
 694. *Jonesia pinnata* W., Ostindien.
 695. *Tamarindus indica* L., indischer Ta-
marindenbaum.
 696. *Cassia lenitiva* Bisch., Samen-Kassie.
 697. *Cassia fistula* L., Röhren-Kassie.
 698. *Copaifera officinalis* W., officineller
Copaibbaum.
 699. *Cercis siliquastrum* L., gemeiner Ju-
bastbaum.

Tafel 47.

700. *Mimosa sensitiva* L., empfindliche Sinn-
pflanze.
 701. *Mimosa pudica* L., schamhafte Sinn-
pflanze.
 702. *Acacia catechu* W., Kateschu-Walze.
 703. *Acacia nilotica* Del., Arabischer Gummi-
baum.
 704. *Sedum aere* L., scharfe Fetthenne,
Krautpfeffer.
 705. *Sempervivum tectorum* L., Dach-
hausaub.

706. *Chrysosplenium alternifolium* L., wechselfolliß. Goldmilß.
 707. *Saxifraga oppositifolia* L., gegenblättr. Steinbrech.
 708. *Philadelphus coronarius* L., Pfleifstrauch.
 709. *Loasa nitida* Lam., schimmernde Brennwinde.
 710. *Ribes alpinum* L., Gebirgs-Johannisbeere.
 711. *Echinocactus cinnabarinus* Hortulan., rote Fagelfadelfistel.
 712. *Mammillaria simplex* Haw., einfacher Wergentastus.
 713. *Melocactus communis* D.C., gemeiner Melonentastus.
 714. *Cereus speciosissimus* Desf., prächtige Fadelfistel.
 715. *Epiphyllum truncatum* Haw., abgestuhtes Flügelblatt.
 716. *Opuntia coccinellifera* Mill., Cochenille-Rastus.
 717. *Pereskia aculeata* Haw., stachelige Pereskie.
 718. *Rhipsalis salicornioides* Haw., schmalgstrauchähnliche Weidenrutenfistel, Weiden-Rastus.

Tafel 48.

719. *Herniaria glabra* L., laßles Bruchkraut.
 720. *Herniaria hirsuta* L., rauchhaariges Bruchkraut.
 721. *Scleranthus annuus* L., einjähriger Rndel.
 722. *Spergularia rubra* Persl., rote Schuppenmiere.
 723. *Spergula pentandra* L., fünfmänniger Sparr.
 724. *Spergula arvensis* L., Feld-Sparr.
 725. *Stellaria uliginosa* Murr., Sumpfsternmiere.
 726. *Rumex acetosella* L., fleiner Ampfer.
 727. *Polygonum persicaria* L., Floß-Rndel.
 728. *Polygonum viviparum* L., spigkeimenber Rndel.
 729. *Polygonum aviculare* L., Vogel-Rndel.
 730. a) *Fagopyrum esculentum* Mnch., gemein. Buchweizen.
 b) *Polygonum convolvulus* L., Winden-Rndel, Vogelzunge.
 731. *Rheum palmatum* L., handförmiger Rhabarber.
 732. *Coccoloba uvifera* L., echte Seetraube.
 733. *Corrigiola littoralis* L., gemeiner Strandling, Hirschsprung.
 734. *Montia rivularis* Gmel., Bach-Fleischsalat.
 735. *Portulaca oleracea* L., gemeiner Portulak.

Tafel 49.

736. *Salicornia herbacea* L., krautiger Glasfchmalß.
 737. *Atriplex hastatum* L., spießblättrige Melbe.
 738. *Chenopodium vulvaria* L., stinkender Gänsefuß.
 739. *Beta vulgaris* L., gemeine Runkelrübe, Mangold.
 740. *Blitum virgatum* L., rutenförm. Erdberschpinat.
 741. *Chenopodium bonus Henricus* L., guter Heinrich.
 742. *Salsola kali* L., gemeines Salzkrant, Kalikrant.
 743. *Polycnemum arvense* L., Ader-Knorpellkrant.
 744. *Amarantus retroflexus* L., rauchhaariger Amarant, Mattenkrant.
 745. *Albersia blitum* Kth., gemeines Mattemkrant.
 746. *Cuscuta europaea* L., gemeine Flechseide, Filzkrant.
 747. *Phytolacca decandra* L., Kermesbeere.
 748. *Mesembryanthemum crystallinum* L., Eiskrant.
 749. *Myricaria germanica* Desv., deutsche Tamariske.

Tafel 50.

750. *Potentilla silvestris* Neck., Tormentill, Blutwurzel.
 751. *Potentilla verna* L., Frühlings-Fingerrant.
 752. *Comarum palustre* L., Sumpfblood.
 753. *Fragaria vesca* L., gemeine Erdbeere, rote Bering.
 754. *Geum rivale* L., Bach-Resselmurz.
 755. *Dryas octopetala* L., achtfonblättrige Silbermurz.
 756. *Rubus caesius* L., bereifte Brombeere, Rrazbeere, Bodbeere.
 757. *Alchemilla vulgaris* L., gem. Frauenmantel, gem. Sinau.
 758. *Alchemilla arvensis* L., Feld-Frauenmantel, Feld-Sinau.
 759. *Sanguisorba minor* Scop., (*Poterium sanguisorba* L.), wiesentnopfähnliche Wibernelle.
 760. *Sanguisorba officinalis* L., gemeiner Wiesentnopf.
 761. *Agrimonia eupatoria* L., gemeiner Odermennig.
 762. *Rosa cinnamomea* L., Pfingst-, Zimmetrose.

Tafel 51.

763. *Ulmaria* (*Spiraea*) *alipendula* A. Br., knollige Spierstaude.

764. *Sorbus aucuparia L.*, Eberesche, Vogel-, Quitschbeere.
 765. *Crataegus oxyacantha L.*, gemeiner Weißdorn.
 766. *Amelanchier vulgaris Munch.* (*Aronia rotundifolia Pers.*), gemeine Felsenmispel.
 767. *Mespilus germanica L.*, deutsche Mispel.
 768. *Cydonia vulgaris Pers.*, gemeine Quitte.
 769. *Pirus malus L.*, Apfelbaum.
 770. *Pirus communis L.*, Birnbaum.
 771. *Hippuris vulgaris L.*, gemeiner Linsenwedel.
 772. *Myriophyllum spicatum L.*, ähriges Taubenblatt.
 773. *Trapa natans L.*, schwimmende Wasserfuß.
 774. *Epilobium parviflorum Schreb.*, kleinblütiges Weidenröschen.
 775. *Oenothera biennis L.*, zweijährige Nachtkerze, Rapontilla.
 776. *Circaea lutetiana L.*, gemeines Hegertraut.
 777. *Punica granatum L.*, Granatbaum.

Tafel 52.

778. *Elatino triandra Schk.*, dreiwänniger Farn.
 779. *Peplis portula L.*, Bachbunzel.
 780. { *a) Lythrum salicaria L.*, gemeiner Weidenröschen, gem. Blutkraut.
 b) Melaleuca leucadendron DC., weißästiger Cajuputbaum.
 781. *Psidium pomiferum L.*, apfeltragender Guajava- oder Rujababbaum, der häufigste Obstbaum in Brasilien.
 782. *Jambosa domestica Rumph.*, Rosenapfelbaum der Tropen.
 783. *Eugenia caryophyllata Thunb.*, Gewürznelkenbaum.
 784. *Myrtus communis L.*, gemeine Myrte.
 785. *Pimenta officinalis Berg.*, Pimentpfefferbaum, engl. Gewürzbaum.
 786. *Eucalyptus resinifera Sw.*, Kinnbäumchen.
 787. *Prunus laurocerasus L.*, Rirsdorbeer.
 788. *Prunus padus L.*, Ahr, Traubentirsche.
 789. { *a) Prunus cerasus L.*, Sauertirsche.
 b) Prunus avium L., Süßtirsche.
 790. Reineclaude, Astfömmel der Hauspflaume (*Prunus domestica L.*).
 791. *Prunus dasycarpa Ehrh.*, rauhfrüchtige Apfirsche, schwarze Apfirsche.
 792. *Amygdalus communis L.*, var. *fragilis* Rast, Anadmandel.
 793. *Persica vulgaris Mill.*, gemeine Pfirsche.

Tafel 53.

794. *Anastatica hierochuntica L.*, Jerichorose.
 795. *Rapistrum perenne All.*, mehrjährig. Windbod, Rapsdatter.
 796. *Raphanistrum arvense Wallr.*, Aderrettig, Federrettig.
 797. *Myagrum perfoliatum L.*, pfeilblatt. Hohlbotter.
 798. *Isatis tinctoria L.*, Färber-Waid.
 799. *Thlaspi montanum L.*, Berg-Täschelkraut.
 800. *Teesdalea nudicaulis R.Br.*, kahlfengiger Bauernsenf, Tischele.
 801. *Coronopus Ruellii All.*, kriechender Röhrenfuß.
 802. *Lepidium ruderales L.*, Stink-Kresse.
 803. *Hutschinsia alpina R.Br.*, Alpenhut-schinsie, Regenblümchen, Gens-Kresse.
 804. *Capsella bursa pastoris Munch.*, gem. Hirtentäschel.
 805. *Erophila verna E. Mey.*, frühes Hungerblümchen.
 806. *Cochlearia officinalis L.*, gebräuchlich. Pfefferkraut.
 807. *Cochlearia saxatilis Lamk.*, Felsen-Pfefferkraut.
 808. *Alyssum ealycinum L.*, keldfrüchtiges Steinkraut.
 809. *Berteroa incana D.C.*, gemeine Graukresse.
 810. *Lunaria rediviva L.*, gemeines Silberkraut, Rönbbiole.

Tafel 54.

811. *Neslea paniculata Desv.*, rispiges Ruch-schöthchen, Aderbüschchen.
 812. *Camelina sativa Crantz.*, Weindatter.
 813. { *a. Cardamine amara L.*, Bitter-Kresse.
 b. Cardamine hirsuta L., rauhhaar. Schaumkraut.
 814. *Dentaria bulbifera L.*, zwiebeltragende Zahnwurz.
 815. *Arabis arenosa Scop.*, Sand-Gänsekresse.
 816. *Turritis glabra L.*, kahles Turmkraut.
 817. *Barbarea vulgaris R.Br.*, gemeine Winterkresse.
 818. *Nasturtium officinale R.Br.*, Salatbrunnenkresse.
 819. *Hesperis matronalis L.*, gemeine Nachtblöle.
 820. *Alliaria officinalis Andrzej.*, Knoblauchs-Rausenjenf, Rauschfederrettig, Rauschfömmel.
 821. *Stenophragma Thalianum Celk.*, Thals-Schmalwand, Rausenjenf.
 822. *Erysimum cheiranthoides L.*, ladar-tiger Schötenbotter.
 823. *Sisymbrium officinale Scop.*, gebräuchl. Rausenjenf.

824. *Diplotaxis muralis* D.C., Mauer-Doppelsame.
 825. *Sinapis arvensis* L., Aderfenf.
 826. *Erucastrum Pollichii* Sch. et Spenn., Pollich's Hundsräute.
 827. *Roseda luteola* L., Färber-Wau.

Tafel 55.

Früchte von den auf Tafel 53 und 54 abgebildeten Cruciferen.

Tafel 56.

828. *Fumaria officinalis* L., gebräuchlich. Erd- oder Eisenrauch.
 829. *Corydalis cava* Schwegg. et K., gem. Helmbusch, Hohlwurz.
 830. *Chelidonium majus* L., gemeines Schöllkraut.
 831. *Papaver somniferum* L., Schlaf-Mohn.
 832. *Sanguinaria canadensis* L., kanadisches Blutkraut.
 833. *Impatiens noli tangere* L., gemeines Springkraut.
 834. *Berberis vulgaris* L., gemeiner Sauerborn, Berberis.
 835. *Capparis spinosa* L., gem. Rappernstrauch.
 836. *Viola canina* L., Hund's-Weiden.
 837. *Parnassia palustris* L., Sumpf-Perzblatt.
 838. *Drosera rotundifolia* L., rundblättrig. Sonnentau.
 839. *Dionaea muscipula* L., Venus-Fliegenfalle.
 840. *Holanthemum chamaecistus* Mill., Elisabethblümchen, gemeines Sonnenröschen.
 841. *Cistus creticus* L., liefert das Gummi-Ladanum.
 842. *Bixa orellana* L., echter Orleanbaum, Rutebaum.

Tafel 57.

843. *Myosurus minimus* L., kleinster Mäuseschwanz.
 844. *Ceratocephalus falcatus* Pers., Sichel-Hornknöspchen.
 845. *Ficaria ranunculoides* Rth., Feigwurz, Scharbockkraut.
 846. *Ranunculus acris* L., scharfer Hahnenfuß.
 847. *Adonis aestivalis* L., Sommer-Teufelsauge, Adonisröschen, Braunmädchlein.
 848. *Thalictrum aquilegifolium* L., ateleiblättrige Wiesenraute, Krottenbiss.
 849. *Hepatica triloba* Gill., März- oder Leberblümchen.
 850. *Anemone ranunculoides* L., gelbe Osterblume, Hahnenfußart. Windröschen.
 851. *Pulsatilla vulgaris* Mill., gemeine Ruhfuchse.

852. *Clematis vitalba* L., gemeine Waldrebe.
 853. *Delphinium consolida* L., Feldritter-Sporn.
 854. *Aconitum napellus* L., wahrer Sturmhut, Eisenhut.
 855. *Caltha palustris* L., Sumpf-Dotterblume.
 856. *Trollius europaeus* L., europäische Trollblume, Goldknöspchen.
 857. *Eranthis, hiemalis* Salisb., kernblättriger Winterling.
 858. *Helleborus foetidus* L., stinkende Nieswurz.
 859. *Aquilegia vulgaris* L., gemeine Akelei.
 860. *Nigella arvensis* L., Feld-Schwarzkümmel.

Tafel 58.

861. *Actaea spicata* L., ähriges Christophskraut.
 862. *Cimicifuga serpentaria* Pursh., Schlangenkraut.
 863. *Paeonia officinalis* L., gemeine Ocht-, oder Pfingst- oder Pimperose.
 864. *Dillenia speciosa* Thbg., ostindischer Rosenapfelbaum.
 865. *Magnolia grandiflora* L., großblütige Magnolie.
 866. *Illicium anisatum* L., echter Sternanis.
 867. *Drimys Winteri* Forst. (Winters aromatica Murr.), echter Winters Rindenbaum.
 868. *Jateorhiza palmata* Miers., handblättriger Mondsame.
 869. *Anamirta cocculus* Wight et Arn., Rodelskörnerstrauch.
 870. *Cissampelos pareira* L., gebräuchliche Grieswurz.
 871. *Callitriche vernalis* Ktze., Frühlings-Wasserstern.
 872. *Euphorbia cyparissias* Scop., Cypressen-Wolfsmilch.
 873. *a) Mercurialis annua* L., einjähriges Bingelkraut.
b) Mercurialis perennis L., ausdauerndes Bingelkraut, Godeskraut.
 874. *a) Croton tiglium* L., Purgierbaum, liefert Crotonöl.
b) Croton eluteria Sw., Kastarillenstrauch.
 875. *Ricinus communis* L., gemeiner Wunderbaum.
 876. *Siphonia elastica* L., Raufschußbaum.
 877. *Manihot utilisima* Pohl., Maniok- oder Cassavestrauch.
 878. *Buxus sempervirens* L., gemeiner Buchsbaum.

Tafel 59.

879. *Empetrum nigrum* L., schwarze Kauf- oder Ardenbeere, Alpenrausch.

880. *Ruta graveolens L.*, gemeine Raute, Garten- oder Weinraute.
 881. *Dictamnus albus L.*, var. *fraxinella*, roter Diant.
 882. *Barosma crenata Kae.*, Succoftrauch, liefert die breiten Succoblätter.
 883. *Picraena excoela Lindl.*, Bitteresche.
 884. *Quassia amara L.*, echter Quassienbaum, Bitterholz, Fliegenholz.
 885. *Tribulus terrestris L.*, Burreiborn.
 886. *Gnajakum officinale L.*, Vochholz.
 887. *Aesculus hippocastanum L.*, Roßkastanie.
 888. *Staphylea pinnata L.*, gefiederte Pimpernuß.
 889. *Acer campestre L.*, Feldahorn, Maßholder.
 890. *Malva silvestris L.*, wilde Malve.
 891. *Althaea officinalis L.*, gebräuchlicher Eibisch, Heilmur.
 892. *Lavatera trimestris L.*, Garten-Lavater, G.-Strauchpappel.
 893. *Gossypium herbaceum L.*, frantige Baumwolle.
 894. *Hibiscus syriacus L.*, syrischer Eibisch.

Tafel 60.

895. *Tropaeolum majus L.*, Große Kapuzinerfresse.
 896. *Erodium cicutarium l'Herit.*, schierlingsblättriger Reiherschnabel.
 897. *Geranium Robertianum L.*, sinkender Storchschnabel, Ruprechtskraut.
 898. *Geranium pusillum L.*, niedriger Storchschnabel.
 899. *Theobroma cacao L.*, echter Cacaobaum.
 900. *Oxalis acetosella L.*, gemeiner Sauer- oder Buchflee, Hasentohl.
 901. *Moehringia muscosa L.*, moosartige Nabelmiere.
 902. *Holosteum umbellatum L.*, dolbenblütige Spurre.
 903. *Stellaria holostea L.*, großblumige Sternmiere.
 904. *Stellaria media Cyrillo*, Vogelmeier, Rufeibarm.
 905. *Alsine tenuifolia Whlbg.*, schmalbl. Alfine.
 906. *Moehringia trinervia Clairv.*, dreinervige Nabelmiere.
 907. *Moenchia erecta Fl. Wett.*, vierzählige Weißmiere, aufrechte Rönchzie.

908. *Sagina procumbens L.*, liegendes Maßkraut.
 909. *Sagina nodosa Fenzl.*, knotig. Maßkraut.
 910. *Malachium aquaticum Fr.*, Wasser-Weichling.
 911. *Cerastium arvense L.*, Ader-Hornkraut.
 912. *Cerastium semidecandrum L.*, fünf-männiges Hornkraut.

Tafel 61.

913. *Saponaria officinalis L.*, gebräuchlich. Seifenkraut.
 914. *Gypsophila muralis L.*, Mauer-Gipskraut.
 915. *Tunica (Dianthus) prolifera Scop.*, sprossende Felsnelke.
 916. *Silene nutans L.*, nickender Tauben- tropf, Frauenrösel.
 917. *Silene inflata Sm.*, aufgeblasener Tauben- tropf, Schachtelh.
 918. *Coronaria flos euculi A. Br.*, Rudolfs- blume.
 919. *Melandrium rubrum Grcke.*, Tag- Nischelke.
 920. *Agrostemma githago L.*, Korn-Rade.
 921. *Evonymus europaea L.*, gemeines Pfaffenhüttlein, Pfaffenrösel, Kottelbrot, Spindelbaum.
 922. *Thea bohea L.*, Varietäten v. Theestrauch
 923. *Thea viridis L.* (Thea chinensis Sm.)
 924. *Camellia japonica L.*, Kamellie.

Tafel 62.

925. *Tilia ulmifolia Scop.*, kleinblättrige Linde.
 926. *Radiola linoides Gm.*, tausendblörniger Zwerglein.
 927. *Linum usitatissimum L.*, Flachs.
 928. *Hypericum montanum L.*, Berg-Johanniskraut.
 929. *Garcinia morella Desr.*, gelbsaftige Garcinie.
 930. *Calophyllum inophyllum L.*, wohl- riechendes Schönblatt.
 931. *Calophyllum tacamahaca W.*, Tama- mahat-Schönblatt.
 932. *Citrus medica Risso.*, echter Zitronen- baum.
 933. *Citrus aurantium Risso.*, Apfelsinen- baum.

Register.

- Marongewächse 278.
 Maronstäb 279.
 Maßpflanze 542.
 Abelmoſchus, Abelmoſchus-
 förner ſ. Biſamförner.
 Abies 258.
 Abietineae 256. 257.
 Abrus 489.
 Abſinthin 567.
 Acacia 492.
 Acaciengummi 492.
 Acajougummi 413.
 Acanthaceae 536.
 Acanthus 536.
 Accipitrina 593.
 Acer 414.
 Aceraceae 321. 414.
 Aeras 310. 314.
 Acetabularia 23.
 Achillea 559. 568.
 Achillein 569.
 Achimenes 532.
 Achlya 51.
 Achnantheae 19.
 Achorion Schönleinii 98.
 Achras 501.
 Achyrophorus 556. 583.
 Acidum Citricum 411.
 Adlerflee 481.
 Aderröte 549.
 Aderfenj 393.
 Adertreſpe 299.
 Aconin 370.
 Aconitin 370.
 Aconitiſäure 370. 569.
 Aconitum 363. (613). 370.
 Acorus 278. 279.
 Acotyledones 9.
 Acramphibrya 10.
 Acrobrya 10.
 Acrostichum 213. 226.
 Actaea 363. (613). 370.
 Actinisceae 19.
 Adansonie 404.
 Adenophora 543. 544.
 Adenostyles 558. 561.
 Adiantum 213. 221. 222.
 Adlerfarn 221.
 Adonis 364. (613.) 366.
 Adoxa 551. 552.
 Aecidiaceae 71.
 Aecidien 72.
 Aegopodium 424. 428.
 Aehrenſie 273.
 Aepfelſäure 453.
 Aepfel, otaheitſche 413.
 Aeschinanthus 532.
 Aesculinae 413.
 Aesculus 413.
 Aethalium 45.
 Aethusa 425. 430.
 Affenbrotbaum 404.
 Agaricini 81. 88.
 Agaricus 89.
 Agaricus albus 86. 92.
 Agave 275.
 Agaveſafer 275.
 Aggregatae 546.
 Agnus scythicus 226.
 Agrimonia 470.
 Agropyrum s. Triticum.
 Agrostemma 358. 361.
 Agrostideae 304.
 Agrostis 295. 304.
 Ahbeere 439.
 Ahfirſche 473.
 Ahorn 414.
 Ailanthus 412.
 Ajowan 428.
 Aira 296. 303.
 Ajuga 512. 520.
 Ajugoideae 520.
 Aizoaceae 362.
 Afazie 483.
 Aflei 370.
 Alant 563.
 Alantkampfer 564.
 Alantol 564.
 Alantiſäureanhydrid 564.
 Alaria 33.
 Albersia 350. 351.
 Albrauch 377.
 Albuca 272.
 Alcea rosea ſ. Althaea rosea.
 Alchemilla 458. 470.
 Aldrovandia 398.
 Alectorolophus 521. 530.
 Aleppotieſer 260.
 Algae 13.
 Algen 13.
 — Formen derſelben 13.
 — Fortpflanzung bez. Ber-
 mehrung 13.
 — Ordnung der Algen 14.
 Algenpilze ſ. Phycomyces.
 Alhagi 485.
 Alhageae 485.
 Alicularia 124. 125.
 Alisma 316.
 Alismaceae 267. 316.
 Alizarin 549.
 Alſanna 506.
 Alſannarot 506.
 Alſannawurzel 506.
 Alſannin 506.
 Alkoholgährung 43.
 Allermannsſharniſch 272.
 276.
 Alliaria 379. 390.
 Allium 270. 272.
 Allosurus 213. 221.
 Alnus 323.
 Aloe 274.

- Aloëbitter 274.
 Aloëharz 274.
 Alopecuroideae 305.
 Alopecurus 294. 305.
 Alpbalsam 496.
 Alpenglöcklein 500.
 Alpenhelm 530.
 Alpenmaßlieb 563.
 Alpenrosen 531.
 Alpenrose 496.
 Alpenrosenapfel 82.
 Alpen-Sodenblume 372.
 Alpenveilchen 500.
 Alpenweiden 331. 336.
 Alpinia 308.
 Alraun 510.
 Alraunmännchen 510.
 Alraunwurz 510.
 Alruniken 510.
 Alsine 353. 354.
 Alsineae 351. 352.
 Alsophila 226.
 Alstonia 542.
 Alstroemeria 274.
 Althaea 402. 403.
 Altheewurzel 403.
 Alyssineae 381. 387.
 Alyssum 380. 381. 387.
 Amandin 472.
 Amanita 93. 95.
 Amarant 350.
 Amarantaceae 320. 350.
 Amarantus 350.
 Amaryllidaceae 267. 274.
 Amaryllis 275.
 Amblyodon 146. 183.
 Amblystegium 191. 199.
 Ambra liquida 440.
 Ambrosiaceae 325. 565.
 Amelanchier 452. 453.
 Amelforn 298.
 Amentaceae 327.
 Ammi 424. 428.
 Ammineae 427.
 Ammoniacum 432.
 — afrikanische 431.
 Ammophila 294. 305.
 Amomum 308.
 Amorpha 482.
 Ampelidaceae 322.
 Ampelopsis 416.
 Ampfer 342.
 Amphibrya 10.
 Amphigastria 101. 110.
 Amphigastrien 101. 110.
 Amphipleureae 19.
 Amphiprosia 19.
 Amphithecium 131.
 Amphitropis 19.
 Amphoridium 170. 612.
 Amygdaleae 323. 452. 472.
 Amygdalin 472.
 Amygdalus 472.
 Amyrin 412.
 Amyrideae 410.
 Amyris 410.
 Anabaena 16.
 Anacamptis 310. 313.
 Anacamptodon 188. 194.
 Anacardium 413.
 Anacardsäure 413.
 Anacyclus 559. 570.
 Anagallis 498. 499.
 Anamirta 372.
 Ananasfrucht 277.
 Ananaserdbeere 467.
 Ananasfaser 277.
 Ananassa 277.
 Anaptychia 69.
 Anarrhinum 521. 524.
 Anastatica 387.
 Anchuseae 506.
 Anchusa 505. 506.
 Andira 490.
 Andorn 519.
 Andraea 140.
 Andraeaceae 140.
 Androceen diplostemonische 318. 404.
 — isostemonische 404.
 — obdiplostemonische 405.
 — polydiplostemonische 318.
 Andromeda 497.
 Andropogon 294. 307.
 Andropogoneae 306.
 Androsace 498. 499.
 Androporen 28.
 Aneimia 227.
 Anemone (614.) 366.
 Anemoneae 364.
 Anemonin 366.
 Anethol 428. 430.
 Anethum 426. 432.
 Aneura 112.
 Aneureae 111. 112.
 Angelica 425. 431.
 Angeliceae 431.
 Angelicabitter 431.
 Angelicasäure 441.
 Angelicin 431.
 Angiotarpe Flechten 63.
 Angiopteris 234.
 Angiospermae 11. 264.
 Angiospermen 251. 264.
 Angosturarinde 410.
 Anhänge (der Blattnerben) 215.
 Anis 428.
 Anisampfer 428. 430.
 Anisodon 188. 194.
 Anisöl 428.
 Anisöl 85.
 Anisfamen 428.
 Anisfchwamm 94.
 Anisum stellatum f. Stern-anis.
 Annularia 93.
 Annularien 239.
 Annulus der Farne 217.
 — der Spitzpilze 79.
 — der Moose 132.
 Anodus s. Seligeria Doniana.
 Anoetangium 150. 152.
 Anomodon 189. 192.
 Anona 371.
 Anonaceae 371.
 Anstufungstoffe 39.
 Antennaria 567.
 Anthemideae 567.
 Anthemis 559. 569.
 Antherium 270. 273.
 Antheridien 99.
 — der Farne 209.
 Antheridium 99.
 Antheridiummutterzelle 248.
 Anthoceros 110.
 Anthocerotaceae 107. 109.
 Anthoceroteae 109.
 Anthodia Cinae 568.
 Anthofirrin 524.
 Anthophylli 449.
 Anthoganthin 524.
 Anthoxanthum 294. 307.
 Anthrax f. Rißbrand.
 Anthriscus 426. 434.
 Anthyllideae 478.
 Anthyllis 475. 478.
 Antiaris 340.
 Antirrhineae 524.
 Antirrhinum 521. 525.
 Antitrichia 188. 195.
 Apetalae 9. 10. 318.
 Apfelbaum 453.
 Apfelrose 456.
 Apfelsäure 466.
 Apfelquitte 453.
 Apfelsine 411.
 Aphelandra 536.
 Aphanocapsa 16.
 Aphanocyclicae 363.
 Aphyllae 10.
 Apiin 427.
 Apiol 427.
 Apios 489.
 Apiosporium 54.
 Apium 424. 427.
 Apocynaceae 325. 541.
 Apocynum 542.
 Apogamic 211. 420.
 Apophyse 132.

- Apophysis 132.
 Aporoxylon 345.
 Aporoxylon 256.
 Aposeria 557.
 Apothecien 63.
 Apotheeium 60.
 Appendiculae 133.
 Aprifose 473.
 Aquifoliaceae 416.
 Aquilegia 363. (613.) 370.
 Arabideae 381. 383.
 Arabinfaure Salze 492.
 Arabis 379. 381. 385. (390).
 Araceae 278.
 Arachis 484.
 Araf 307.
 Aralia 435.
 Araliaceae 323. 435.
 Araucaria 256.
 Araucariaceae 256.
 Araucarieae 256.
 Araucaroxydon 256.
 Arbuſe 546.
 Arbutin 497.
 Arbutus 497.
 Archangelica 425. 431.
 Archegonten 99.
 — der Gefäßfrutogamen 207.
 Archesporium, Archefpor 132. 218. 232. 236.
 Archhieracia 589.
 Archidiaceae 141.
 Archidium 141.
 Arctostaphylos 497.
 Areyria 45.
 Ardisia 500.
 Areca 281.
 Arenaria 353. 355.
 Aristolochia 493.
 Aristolochiaceae 319. 493.
 Ariſtoloſchin 493.
 Armeniaca 472. 473.
 Armeria 500.
 Armillaria 93. 95.
 Armleuchtergewächſe 29.
 Armoracia rusticana f. Cochlearia armoracia.
 Arnica 561. 571.
 Arnicin 571.
 Arnoseris 557.
 Aroideae 267. 279.
 Arrhenathecum 303.
 Arrow-root 309.
 — von Queensland 309.
 — weſtindiſches 309.
 Artemisia 557. 567.
 Arthonia 67.
 Arthrosiphon 17.
 Artifchode 578.
 Artocarpae 339.
 Artocarpus 339.
 Arum 278. 279.
 Aruncus 471. 472.
 Arundineae 302.
 Arundo 302.
 Arve 260.
 Asa foetida 431.
 Asarin 493.
 Asarum 493.
 Aſchenſattich 571.
 Aſchigen 453.
 Asci 53.
 Asclepiadaceae 325. 542.
 Asclepias 542.
 Ascobolus 60. 61.
 Ascoceus 40.
 Ascogon 60. 63.
 Ascomyces 54.
 Ascomycetes 58.
 Ascus, Asci 37.
 Aſſoſporen 53.
 Aſparagin 271. 403. 483.
 Asparagus 269. 271.
 Aſpe 336.
 Aspergillus 54.
 Asperifoliaceae 326. 504.
 Asperugo 505.
 Asperula 549.
 Aspidistra 271.
 Aspidium 221. 223.
 Aspidosperma 541.
 Aſpidospermin 541.
 Asplenium 221. 225.
 Aſſiſſung, falſche 42.
 Aſter 561. 562.
 Aſterinae 562.
 Asteroideae 562.
 Aſterophylliten 240.
 Astragaleae 483.
 Astragalus 475. 483.
 Aſtrantia 424. 427.
 Athamanta 425. 430.
 Atrichum 147. 184.
 Atriplex 348.
 Atropa 509. 510.
 Atropeae 510.
 Atropin 510.
 Attalea 281.
 Augendflume 366.
 Augentrost 529.
 Augentwurz 431.
 Aulacomnieae 183.
 Aulacnium 149. 183.
 Aurantieae 410.
 Aurella 589.
 Auricularia 78.
 Aurikel 500.
 Außentelch 555.
 Außernpilz 94.
 Autöciſche Uredineen 72.
 Augſporen 19.
 Avena 296. 302.
 Avenaceae 302.
 Avernoa 408.
 Avignonförner f. franzöſiſche Gelbbeeren.
 Avornin 417.
 Aze der Torfmoofe 135.
 Azalea 496.
 Azolla 229.
 Bablaß 492.
 Baccae Cubebae f. Cubenben.
 — Juniperi f. Wachholderbeeren.
 — Lauri 373.
 — Phytolaccae f. Kermesbeeren.
 — Sambuci 552.
 Bachbunge 527.
 Bachbunzel 449.
 Bacidia 67.
 Bacillus 40. 41.
 Bactenſtee 482.
 Bacteriaceae 38.
 Bacterium 40. 41.
 Bälg 292.
 Baeomyceae 67.
 Baeomyces 67.
 Bacterien 38.
 Balanophora 494.
 Balanophoreae 494.
 Balbgreis 512.
 Baldingera f. Phalaris arundinacea.
 Balbrian 553.
 Balbrianßl 554.
 Balbrianſäure 431. 552. 554.
 Balbrianwurzel 554.
 Ballote 513. 519.
 Baln f. Citronenmeliffe.
 Balſam, weißer 490.
 — ſchwarzer 490.
 — von Gilead f. Meſſabſam.
 Balsamea 412.
 Balſamgewächſe 409.
 Balsamia 56.
 Balsamina 409.
 Balsaminaceae 321. 409.
 Balſamine 409.
 Balsamodendron 412.
 Balſampappel 337.
 Balſamtanne 258.
 Balsamum canadense f. Kanadabalſam.

- Balsamum carpathicum f. farpathischer Terpentin.
 — Copaivae 492.
 — Dipterocarpi f. folg.
 — Gurjunae f. Gurjunbalsam.
 — indicum nigrum f. Perubalsam.
 — nucistae f. Nußstambalsam.
 — peruvianum 490.
 — Styrae 440.
 — Terebinthinae communis f. Terpentin.
 — Tolutanum 490.
 Bambusa 299.
 Bambuseae 299.
 Bambusröhr 299.
 Banane 308.
 Bandgras 307.
 Banksia 451.
 Baphia 490.
 Barbarea 379. 381. 384.
 Barbula 150. 163.
 Bärentlaue 432. 536.
 Bärentlauch 272.
 Bärenschnote 483.
 Bärentaube 83.
 Bärentraube 497.
 Bärlapp 241. 242.
 Bärlappgewächse 208.
 Bärlapppulver 242.
 Baroskampfer 401.
 Barosma 410.
 Bartdingel 314.
 Bartflechte f. Usnea barbata.
 Bartgerste 297.
 Bartgras 307.
 Bartnelke 359.
 Bartramia 149. 183.
 Bartramiaeae 183.
 Bartschia 521. 530.
 Bartweizen f. Glasweizen.
 Bärrurz 480.
 Basseien 58. 71. 80.
 Basseienpilze 70.
 Basidiomycetes 53. 70.
 Basseienporen 71.
 Basseienwand 127.
 Basseienstiel 573.
 Bassia 501.
 Basseien 403. 412. 484.
 Basseien-Zindigo 482.
 Basseienflee 481.
 Batarrei 97.
 Batatas 503.
 Bataten 503.
 Batatenwinde 503.
 Batengel 520.
 Batrachium 364. (614). 367.
 Bauchkanalzelle 105.
 Bauchpilze 95.
 Bauernschminke 508.
 Bauernseif 389.
 Bauerntabak 510.
 Baume de Copahu f. Copaivabalsam.
 Baumhaar f. Roßhaar, vegetabilischer.
 Baumöl, weißes 538.
 — gemeines 538.
 Baumstachelbeere 408.
 Baumwolle 404.
 Baumwürger 416.
 Becherblume 471.
 Becherflechte 70.
 Becherpilz 98.
 Bebedtsfruchtige Flechten 63.
 Befruchtungsfugel 26.
 Befruchtungsfälauch 51.
 Beggiatoa 40. 42.
 Begonia 444.
 Begoniaceae 444.
 Beifuß 567.
 Beinhell 273.
 Beihbeere 510.
 Belladonna 510.
 Bellidiastrum 560. 563.
 Bellis 560. 563.
 Benedikte 580.
 Benediktenkraut f. Herba Cardui benedicti.
 Benzoe 502.
 Benzoe-Storaxbaum 502.
 Benzoesäure 428. 440. 502.
 Benzoin 502.
 Benzoinum f. Benzoe.
 Berberidaceae 321. 372.
 Berberin 372.
 Berberis 372.
 Berberitze f. Sauerborn.
 Bergahorn 414.
 Bergamotte 411.
 Bergamottenöl 411.
 Bergschmelz 430.
 Bergbähnlein 366.
 Bergkiefer 260.
 Bergflee 480.
 Bergreis 307.
 Bergthymian 515.
 Berle 429.
 Bernstein 256.
 Bernsteinsäure 256.
 Berteroa 380. 381. 387.
 Bertholletia 450.
 Bertramwurzel 570.
 — deutsche 570.
 Bernula 424. 429.
 Besenheide 497.
 Besenkiefer 260.
 Besenstrauch.
 Besingen 497.
 Beta 346. 348.
 Betelnüsse 281.
 Betelpalme 281.
 Betelpfeffer 337.
 Betonica 512. 519.
 Bettlerläufe 565.
 Betula 328.
 Betulaceae 318. 328.
 Beulenfraut 76.
 Beutelfchen 309.
 Bezoarwurzel 339.
 Biatora 67.
 Biberklee 541.
 Bibernelle 428.
 Bibos 567.
 Bidbeere 497.
 Bicornes 495.
 Biddulphiaeae 19.
 Bidens 558. 559. 565.
 Biene 314.
 Bienenfang 519.
 Bifora 426.
 Bignonia 535.
 Bignoniaceae 535.
 Bilateraler Vegetationskörper 101.
 Bile, schwarze 510.
 Bilsenkraut 510.
 Binselfraut 421.
 Bins 268.
 Biota 261. 262.
 Birle 328.
 Birkenöl 329.
 Birkenpilz 86.
 Birkenstee 329.
 Birnbaum 453.
 Birnkraut 495.
 Birnen-Mischling 91.
 Birnenquitt 453.
 Bismarkkraut 552.
 Biscutella 380. 382.
 Bitterblatt 540.
 Bitterbissel f. Benedikte.
 Bitterich 582.
 Bitterholz 411.
 Bitterklee 541.
 Bitterling 540.
 Bittermandelöl 472. 474.
 Bitterschwamm 93.
 Bitterstich 509.
 Bixa 399.
 Bixaceae 399.
 Bilsenbinde 316.
 Bilsenfarne 223.
 Bilsenrost 52.
 Bilsenschweden 387.
 Bilsenstrauch 483.

- Blasia* 112.
Blastomyces 88. 42.
Blätterschwamm 88.
 — freibiger 98.
Blattohl 392.
Blaubeere 497.
Blauholz 491.
Blausäure 472. 474.
Blauschwaben 302.
Blechnum 221. 226.
Bleiwurz 500.
Bliden 298.
Blindia 148. 159.
Blindieae 158.
Blitum 346. 348.
Blittpulver f. Samen *Lycopodii*.
Blüten, achtsiche 318.
 — chylische 318.
 — hemichylische 318.
 — pentachylische 267.
Blütenpflanzen 249.
Blütenpelzen 292. 293.
Blumentohl 392.
Blumentrohr 309.
Blutauge, Sumpfs- 467.
Bluthirse 306.
Blutholz 491.
Blutkraut 449.
 — kanadisches 614.
Blutshnee 22.
Blutshuppe 498.
Blutshwamm 86.
Blutshöpfchen 359.
Blutshöpfchen 366.
Blutwurz f. *Radix Tormentillae*.
Blyttia 112.
Boabab 404.
Boabbeere 465.
Boabhart 582.
Boabhorn 479.
Boehmeria 338.
Bohefsäure 401.
Bohnen, ägyptische 374.
Bohnenbaum 477.
Bohnenkraut 515.
Bolbitus 83. 92.
Boletus 85. 86.
 — *laricis* 86.
Bombaceae 402.
Borago f. *Borrage*.
Borassineae 281.
Borassus 281.
Borneotampfer 401.
Boronieae 410.
Borrage (614.) 506.
Borretsch 506.
Borstengras 305. 306.
Boswellia 412.
Botrychium 283.
Botrydium 28.
Botrytis Bassiana 60.
 — *cinerea* 60.
Bourbon-Tacamahaca 401.
Bovist 98.
Bovista 96. 98.
Bowenia 254.
Brachylee 481.
Brachpilz 98.
Brachydontaeae 159.
Brachyodus 148. 159.
Brachypodium 298.
Brachythecium 191. 200.
Brätling 91.
Bräunheil 519.
Brandblattich, Gebirgs- 561.
Brandpilze 74.
Brasilienholz f. *Rothholz*.
 — gelbes 339.
Brasilin 491.
Brassica 378. 382. 392.
Brassicaceae 382. 392.
Braunshohl 392.
Braunshgbelein 367.
Braunwurz 525.
Braut in Haaren 369.
Braya 379. 390.
Brayera 471.
Brechnushbaum 541.
Brechnüsse 541.
Brechnurzel 548.
Breitfame 438.
Breitfrucht, ährige 378.
Breitshbüchen 390.
Brennende Liebe 861.
Brennnessel 388.
Brennwinden 444.
Brennreizler 91.
Brennsaat 430.
Briza 297. 302.
Brombeere 458.
Bromelia 277.
Bromeliaceae 276.
Bromeliengewächse 276.
Bromus 297. 299.
Broncepilz 87.
Brotbaumgewächse 339.
Brot, blutendes 40.
Brotfruchtbaum 339.
Broussonetia 339.
Bruchia 141. 143.
Bruchkraut 352.
Bruchweiden 331. 332.
Brucin 541.
Brunella 518. 519.
Brunelle 519.
Brunnentresse 383.
Brustbeeren 417.
Brustwurz 431.
Brutbecher 103. 106.
Bruttnospfen der Lebermoose 106.
 — der Moose 129.
 — der Farne 212.
Brutzellen, endogene 38.
Bryaceae 143. 145. 177.
Bryeeae 177.
Bryoidin 412.
Bryonia 546.
Bryophyta 10. 98.
Bryopogon 70.
Bryopsis 23.
Bryum 148. 178.
Succoblätter 410.
Buche f. *Rothbuche*.
Buchepilz 94.
Buchshbaumholz 422.
Buchshweizen 345.
Buëllia 67.
Bulbi Colchici 271.
Bulbillen f. *Bruttnospfen*.
Bulbochaete 28.
Bulbus Scillae } f. Meer-
 — *Squillae* } zwiebel.
Bulgaria 61.
Bulgariaceae 61.
Bulliarda 440.
Buniadeae 382. 394.
Bunias 379. 382. 394.
Bupthameae 563.
Bupthalmum 560. 563.
Bupleurum 424. 429.
Bursera 412.
Burseraceae 412.
Bursicula 309.
Burzelborn 409.
Butea 489.
Butea-Kino 489.
Butomus 316.
Butterpilz 87.
Büttneriaceae 402.
Büttnerieae 402.
Buxaceae 422.
Buxbaumia 146. 186.
Buxbaumiaceae 145. 146.
Buxin 372.
Buxus 422.
Byssaceae 65.
Cabanholz 490.
Cacao 402.
Cacaobaum 402.
Cacaobutter 402.
Cacaorot 402.
Cachou 492.
Cactaceae 442.
Cacteen f. *Kaktusgewächse*.
Caelebogyne 420.

- Caeoma 74.
 Caesalpinia 491.
 Caesalpinaceae 491.
 Cajuputöl 450.
 Cajuputöl 450.
 Cakile 379. 382. 389.
 Cakilineae 382. 389.
 Calabarbohne 489.
 Calabarin 489.
 Caladium 279.
 Calamagrostis 304.
 Calamintha 513. 515.
 Calamiten 240.
 Calamus 280. 612.
 Calceolarieae 523.
 Calendula 560. 573.
 Calenduleae 573.
 Calenduloideae 573.
 Calepina 379. 382. 393.
 Calliaturholz 490.
 Calla 278. 279.
 Callitrichaceae 319. 422.
 Callitriche 422.
 Callistephus 563.
 Calloria 61.
 Calluna 496. 497.
 Calocladia 54.
 Calophyllum 401.
 Calotropis 542.
 Caltha 364. (613.) 369.
 Calycanthaceae 372.
 Calycanthus 372.
 Calycieae 67.
 Calyciflora 422.
 Calycium 67.
 Calypogeia 115.
 Calyptospora 73. 74.
 Calyptra 100. 110. 131.
 Cambalholz 490.
 Camelina 381. 382. 391.
 Camelineae 386. 391.
 Camellia 401.
 Campanula 543.
 Campanulaceae 524. 543.
 Campanulinae 542.
 Campechholz 491.
 Campher f. Kampfer.
 Campthoeicum 191. 200.
 Campylopus 157.
 Campylopermae 434.
 Campylostelium 148. 159.
 Canadabalsam f. Kanada-
 balsam.
 Canarium 412.
 Canna 309.
 Cannabin 340.
 Cannabineae 319. 340.
 Cannabis 340.
 Cantharellus 88. 89.
 Capillitium 56. 96.
 Capparideae 394.
 Capparis 394.
 Caprifoliaceae 325. 551.
 Capsella 380. 382. 391.
 Capsicum 510.
 Capsula 100.
 Capsulae Papaveris 376.
 Caragaheen 35.
 Caragheen 35.
 Cardamine 378. 381. 385.
 Cardamomen, kleine 308.
 — lange 308.
 — runde 308.
 Cardamomenöl 308.
 Cardamompflanze, echte 308.
 Cardol 413.
 Cardueae 574.
 Carduus 559. 578.
 Carex 284.
 — acuta 287. 289.
 — alba 288.
 — ampullacea 289.
 — arenaria 286.
 — atrata 287.
 — axillaris 287.
 — binervis 289.
 — Boenninghausiana 287.
 — brizoides 286.
 — Buekii 287.
 — Buxbaumii 287.
 — caespitosa 287.
 — canescens 286.
 — capillaris 288.
 — chordorrhiza 286.
 — cyperoides 285.
 — Davalliana 285.
 — digitata 288.
 — dioeca 285.
 — distans 289.
 — disticha 286.
 — echinata 286.
 — elongata 286.
 — ericetorum 288.
 — extensa 289.
 — filiformis 289.
 — flacca 288.
 — flava 289.
 — frigida 289.
 — fulva 289.
 — glauca 288.
 — hirta 289.
 — hordeistichos 289.
 — Hornschuchiana 289.
 — Hornschuch-flava 289.
 — humilis 288.
 — hyperborea 287.
 — irrigua 288.
 — leporina 286.
 — limosa 287.
 — maxima 288.
 Carex Michellii 289.
 — microstachya 287.
 — montana 288.
 — muricata 286.
 — nutans 289.
 — obtusata 285.
 — Oederi 289.
 — ornithopoda 288.
 — pallescens 288.
 — paludosa 289.
 — panicea 288.
 — paniculata 286.
 — paradoxa 286.
 — pauciflora 285.
 — pendula 288.
 — pilosa 288.
 — pilulifera 288.
 — polyrrhiza 288.
 — praecox 288.
 — Pseudo-Cyperus 289.
 — pulicaris 285.
 — remota 287.
 — rigida 287.
 — riparia 289.
 — rupestris 285.
 — Schreberi 286.
 — silvatica 289.
 — stricta 287.
 — strigosa 288.
 — supina 287.
 — teretiuscula 286.
 — tomentosa 288.
 — vesicaria 289.
 — virens 286.
 — vulgaris 287.
 — vulpina 286.
 Carica Papaya 444.
 Cariceae 285.
 Carinalhöhle 235.
 Carinalrippen 423.
 Carlina 558. 579.
 Carlineae 579.
 Carludovica 280.
 Carinauwadje 282.
 Carpinus 329.
 Carpopoli 97. 98.
 Carpogon f. Carpogon.
 Carpogonium f. Carpogonium.
 Carragen und Carragen f.
 Caragheen.
 Carthamus 557. 580.
 Carum 424. 428.
 Carven 428.
 Carvol 428.
 Carya 330.
 Caryophyllaceae 322. 351.
 Caryophylli aromatici 449.
 Caryophyllin 449.
 Caryophyllinae 341.

- Caryophyllus aromaticus 449.
 Caryopse 284.
 Caryopsis 284. 293.
 Caryota 281.
 Cascarilla 548.
 Cascarillarinde f. unedhte Chinarinde.
 Cascarillos 548.
 Caffavemeßl 420.
 Cassia 491.
 Cassytha 378.
 Castanea 329.
 Castoröl 421.
 Casuarina 331.
 Casuarinaceae 331.
 Catabrosa 296. 301.
 Catechu 492.
 Catechu pallidum 547.
 Catechugerbfäure 547.
 Catechusäure 547.
 Cathartinsäure 417. 491.
 Cathartomannit 491.
 Catopyrenium 68.
 Caucalideae 433.
 Caulicis 226. 433.
 Caulerpa 23.
 Ceber 259.
 — rote 262.
 Cedernholz, falsches f. Eigarrentistenholz.
 — weißes 262.
 Cedern-Buchholder 262.
 Cebate 411.
 Cedrela 411.
 Cedrelaceae 411.
 Cedroxylon 256.
 Cedrus 258. 259.
 Celastraceae 322. 415.
 Celastrus 416.
 Celosia 350.
 Celtis 341.
 Cenangium 61.
 Cenolophium 425. 430.
 Centaurea 557. 559. 580.
 Centaureae 580.
 Centifolie 457.
 Centralzelle 105.
 Centranthus 553. 554.
 Centrolepidaceae 277.
 Centrospermae 341.
 Centunculus 498. 499.
 Cephaelis 548.
 Cephalanthera 311. 314.
 Cerastium 553. 356.
 Cerasus 473.
 Ceratocephalus 364. (614.) 367.
 Ceratodon 150. 162.
 Ceratodontaceae 162.
 Ceratonia 491.
 Ceratophyllaceae 320. 341.
 Ceratophyllum 341.
 Ceratozamia 253. 254.
 Cerbera 542.
 Cercis 492.
 Cereawachß f. Cernauba-wachß.
 Cereus 443.
 Cerinthe 505. 507.
 Ceroxylinae 281.
 Ceroxylon 281.
 Cetrineae 510.
 Ceterach 220. 224.
 Cetraria 69.
 Cetrarin 69.
 Cetrarjäure 69.
 Ceylonjimmt f. Cortex Cinna-momi zeylanici.
 Chaerophyllum 426. 435.
 Chaetocladiaceae 46. 48.
 Chaetocladium 48.
 Chaetophora 24.
 Chaiturus 512. 518.
 Chamaecyparis 262.
 Chamaeorchis 310. 314.
 Chamaerops 282.
 Chamagrostis 293. 305.
 Champignon 93.
 Champignonbrut 93.
 Chantrelle 34.
 Chara 32.
 Characeae 29.
 Charinae 14. 29.
 Cheiranthus 378. 381. 383.
 Chelerythrin 376. 614.
 Chelidonium 376.
 Cheloneae 525.
 Chenopodiaceae 320. 346.
 Chenopodina 346. 350.
 Chenopodium 346.
 Chiboubaum 412.
 Chiffelbeere 467.
 Chiffitanne 256.
 Chilosecyphus 116.
 Chimonophila 495. 496.
 China-Calysaya 547.
 — de Huanaco 547.
 — Lima 547.
 — Loxa 547.
 — regia 547.
 — rubra suberosa 547.
 Chinagrass 338.
 Chinarinde 547.
 — falsche (unedhte) 548.
 — Surrogat dafür 66.
 Chinarinendenbaum 547.
 Chinawurzel 270.
 Chinidin 548.
 Chinin 548.
 Chininum f. Chinin.
 Chinovafäure 468.
 Chlamydococcus 22.
 Chlamydomonas 22.
 Chlamydosporen 47.
 Chlathrocystis 40.
 Chlora (614.) 540.
 Chloranthaceae 337.
 Chloranthus 337.
 Chlorideae 306.
 Chlorocrepis 595.
 Chlorophyllophyceae 14. 21.
 Chloiromyces 57. 98.
 Chotolabe 402.
 Cholesterin 538.
 Chondodendron 372.
 Chondrilla 557. 584.
 Chondrilleae 583.
 Chondrus 35.
 Chorda 33.
 Chordarieae 32.
 Choripetalae 318. 327.
 Chriftbeere 439.
 Chriftindgentraut 564.
 Chriftophßtraut 370.
 Chriftußborn 491.
 Chriftußhand 313.
 Chroococcaceae 15.
 Chroococcus 16.
 Chroolepus 24.
 Chrysanthemum 560. 570.
 Chrysobalanaceae 474.
 Chrysobalanus 474.
 Chrysocoma 562.
 Chrysodium 226.
 Chrysomyxa 73. 74.
 Chrysophanjäure 345. 491.
 Chrysosplenium 437. 438.
 Chytridiaceae 46. 49.
 Chytridium 50.
 Cibotium 226.
 Cicendia 539. 540.
 Cicer 485.
 Cichorie 581.
 Cichorieae 581.
 Cichorioidae 581.
 Cichorium 556. 581.
 Cinnobolus 54.
 Cieuta 424. 427.
 Eigarrentistenholz 262. 411.
 Cilia 133.
 Cimicifuga 363. (613.) 371.
 Cinaben 568.
 Cinchona 547.
 Cinchoneae 547.
 Cinchonon 547.
 Cinchonidin 518.
 Cinchonin 548.
 Cinclidium 147.
 Cinclidoteae 166.

- Cinclidotus 151. 166.
 Cinen 568.
 Cineraria 560. 571.
 Cinnamein 490.
 Cinnamomum 373.
 Circaea 445. 447.
 Cirsium 559. 574.
 — acaule 575.
 — acaule \times oleraceum 577.
 — anglicum 575.
 — arvense 575.
 — arvense \times palustre 577.
 — bulbosum 575.
 — bulbosum \times acaule 577.
 — bulbosum \times oleraceum 577.
 — canum 574.
 — canum \times acaule 578.
 — canum \times oleraceum 576.
 — canum \times rivulare 578.
 — Colakowskianum 577.
 — decoloratum 577.
 — eriophorum 574.
 — heterophyllum 575.
 — Kocheanum 576.
 — Lachenalii 577.
 — lanceolatum 574.
 — lanceolatum \times acaule 576.
 — lanceolatum \times eriophorum 575.
 — lanceolatum \times palustre 575.
 — oleraceum 575.
 — oleraceum \times acaule 577.
 — oleraceum \times arvense 577.
 — oleraceum \times bulbosum 577.
 — oleraceum \times heterophyllum 577.
 — oleraceum \times lanceolatum 577.
 — oleraceum \times rivulare 577.
 — palustre 577.
 — palustre \times acaule 576.
 — palustre \times bulbosum 576.
 — palustre \times heterophyllum 576.
 — palustre \times oleraceum 576.
 — palustre \times rivulare 576.
 — pannonicum 574.
 — pauciflorum 577.
 — praemorsum 577.
 — Reichenbachianum 577.
 — rivulare 575.
 — rivulare \times heterophyllum 577.
 — rivulare \times palustre 576.
 — Siegartii 578.
 — subalpinum 576.
 Cirsium tataricum 576.
 — Zizianum 577.
 Cissampelos 372.
 Cissus 416.
 Cistaceae 322. 398.
 Cistiflütler 394.
 Cistiflorae 394.
 Cistus 399.
 Citronat 411.
 Citrone 411.
 — edte 411.
 Citronellen 515.
 Citronenmelisse 515. (536.)
 Citronenöl 411.
 Citronensäure 411. 466.
 Citrullus 546.
 Citrus 410.
 Cladium 285. 290.
 Cladodium 179.
 Cladonia 70.
 Cladoniaceae 70.
 Cladophora 24.
 Cladothrix 40. 42.
 Clarkia 447.
 Clathrei 97. 98.
 Clathrus 98.
 Clandopus 92.
 Clavaria 82.
 Clavariel 80. 81. 82.
 Claviceps 59.
 Claytonia 362.
 Cleistocarpae 135. 141.
 Clematideae 364.
 Clematis 364.
 Climacium 190. 196.
 Clinopodium 513. 515.
 Clitocybe 98. 94.
 Clitopilus 93. 94.
 Closterium 21.
 Clusiaceae 401.
 Cnicin 580.
 Cnicus 559. 580.
 Cnidium 425. 430.
 Cobaea 504.
 Coca 414.
 Coccoloba 345.
 Coeculi indici 372.
 — levantici 372.
 — piscatorii 372.
 Cochlearia 381. 382. 388.
 Cocos 281.
 Cocosöl 281.
 Cocospalme 281.
 Cocospflaume 474.
 Codonaeae 111. 113.
 Coeloglossum 313.
 Coelospermae 435.
 Coelosphaerium 16.
 Conobien 13. 22.
 Coenosoreae 221.
 Coffea 548.
 Coffein 416. 548.
 Coffeinum f. Coffein.
 Cohnia 40.
 Colchicaceae 271.
 Colchicin 271.
 Colchicum 270. 271.
 Coleochaetaceae 21. 28.
 Coleochaete 28.
 Coleosporium 73. 74.
 Collema 66.
 Collemaceae 66.
 Collinsia 525.
 Collobium 404.
 Collolechia 66.
 Collomia 504.
 Collum 132.
 Collybia (89.) 93. 94.
 Colocyntbin 546.
 Colombowurzel 372.
 Colophonium f. Rolo-
 phonium.
 Coloquinte f. Roloquinte.
 Columnabitter 372.
 Columbasäure 372.
 Columbia-Chinarinde 546.
 Columbin 372.
 Columbo 372.
 Columella 46. 105. 182.
 Columnnea 532.
 Columnniferae 401.
 Colutea 476. 483.
 Comarum 458. 467.
 Combretaceae 448.
 Combretum 448.
 Commelina 277.
 Commelinaceae 277.
 Commiffuralrippen 423.
 Compagpflanze 476.
 Compositae 325. 556.
 Confervaceae 21. 23.
 Conibien f. Ronibien.
 Coniferae 254.
 Coniferenbölger, fossile 255.
 Conioselinum 425. 431.
 Conium 426. 435.
 Conjugatae 14. 20.
 Conjugation f. Konjugation
 Conomitrium 145. 158.
 Contagium f. Pontagium.
 Contortae 537.
 Contrayerba blanca 70.
 Convallaria 270. 271.
 Convolvulaceae 326. 502.
 Convolvulae 502. 503.
 Convolvulin 503.
 Convolvulus 502. 503.
 Copaisera 492.
 Copaiabalfam 492.
 Copaiadol 492.

- Copal, brasilianischer 491.
 — afrikanischer 491.
 Copernicia 282.
 Coprinarii 92.
 Coprinus 88. 92.
 Coprolepa 59.
 Coprophileae 59.
 Copulation f. Population.
 Coquillas 281.
 Coralliorhiza 311. 315.
 Corehorus 402.
 Cordyceps 59.
 Cordyline 271.
 Coriandreae 435.
 Coriandrum 426. 435.
 Corispermum 346. 350.
 Cormophyta 10. 11. 206.
 Cornaceae 323. 436.
 Cornalia f. Körperchen 41.
 Cornicularia 70.
 Cornus 436.
 Coronaria 361.
 Coronilla 476. 484.
 Coronopus 380. 394.
 Correa 410.
 Corrigiola 352.
 Cortex Alstoniae 542.
 — Angosturae verae 410.
 — Azadirachta s. C. Azedarach.
 — Azedarach 411.
 — Cascarillae 421.
 — Chinae f. Fiebersrinde.
 — — Calisayae 547.
 — — flavus 547.
 — — fuscus 547.
 — — griseus 547.
 — — pallidus 547.
 — — regius f. Rönigsschinn.
 — — ruber s. China rubra
 suberosa 547.
 — Cinnamomi Cassiae 373.
 — — chinensis 373.
 — — zeylanici 373.
 — Eluteriae 421.
 — Frangulae 417.
 — Fructus Aurantii maturi
 411.
 — — Citri 411.
 — — Juglandis 330.
 — Geoffrae jamaicensis
 490.
 — Liriodendri 371.
 — Magnoliae 371.
 — Mezerei 451.
 — Myricariae f. Tamariscin-
 rinde.
 — Peruvianus f. Chinarinde.
 — Quassiae 412.
 — Quebracho 541.
 Cortex Quereus 330.
 — Radicis Granati 450.
 — Simarubae 412.
 — Tamaricis 400.
 — Thymiamatis 440.
 — Winteranus 371.
 — Zanthoxyli 410.
 Corticium 82.
 Cortina 79.
 Cortinarius 89. 91.
 Corusconuß f. Eisenbeinuß.
 Corydalis 376.
 Corylaceae 318. 329.
 Corylus 329.
 Corymbiferae 561.
 Corynephorus 296. 304.
 Corypha 281.
 Coryphinae 281.
 Coscinodon 149. 170.
 Cosmarium 21.
 Cotoneaster 452.
 Cotula 557. 568.
 Coumarin f. Eumarin.
 Crambe 380. 382.
 Crassula 440.
 Crassulaceae 321. 440.
 Crataegus 452.
 Craterellus 82.
 Crenothrix 42.
 Crepideae 585.
 Crepidotus 92.
 Crepis 557. 585.
 Crocus 275.
 Cronartium 73.
 Crotonaria 476.
 Croton 421.
 Crotonöl 421.
 Crotonöl 421.
 Crozophora 421.
 Crucibulum 96. 98.
 Cruciferae 321. 378.
 Cryptogamae 12.
 — vasculares 206.
 Cubebae 337.
 Cubeben 337.
 Cubebenampfer 337.
 Cubebenpfeffer 337.
 Cubebensäure 337.
 Cubebin 337.
 Cucubulus 358. 360.
 Cucumis 546.
 Cucurbita 546. 614.
 Cucurbitaceae 324. 545.
 Cudbear 68.
 Eumarin 307. 480. 490. 549.
 Cumineae 433.
 Euminol 433.
 Cuminum 433.
 Cuphea 449.
 Cupressineae 256. 260.
 Cupressoxylon 256.
 Cupressus 261. 262.
 Cupula 60. 327.
 Cupuliferae s. Fagaceae.
 Curare 541.
 Curcuma 308.
 Cuscuta 502. 503.
 Cuscutaceae 502. 503.
 Cusparia 410.
 Cuspariae 410.
 Cusso f. Rosso.
 Cyanophyceae 14. 15.
 Cyathea 226.
 Cyatheaaceae 219.
 Cyathus 98.
 Cycadaceae 252.
 Cycadeae 253.
 Cycadinae 254.
 Cyceas 254.
 Cyclamen 498. 500.
 Cycloamin 500.
 Cyclanthaceae 280.
 Cyder 453.
 Cydonia 452. 453.
 Cyndrotheciae 195.
 Cyndrothecium 190. 196.
 Cymbelleae 19.
 Cymen 515.
 Cymol 433.
 Cynanchum s. Vincetoxicum.
 Cynara 578.
 Cynareae 573.
 Cynarocephaleae 574.
 Cynodon 294. 306.
 Cynodontium 150. 153.
 Cynoglossiae 505.
 Cynoglossum 504. 505.
 Cynomorium 494.
 Cynosurus 296. 300.
 Cypellosoreae 221.
 Cyperaceae 267. 284.
 Cypergras 290.
 Cyperus 285. 290.
 Cyphelium 67.
 Cyphella 82.
 Cypreffe f. Cupressus.
 Cypripedium 310. 315.
 Cyrtandreae 532.
 Cyrtiden 80.
 Cyrtotarpium 35.
 Cystopteris 220. 223.
 Cystopus 51. 52.
 Cytinus 493.
 Cytisus 475. 477.
 Dacampia 66.
 Dacampieae 66.
 Dacrydium 263.
 Dactylis 296. 301.

- Daedalea 85.
 Daemonorops 281. 612.
 Dahlia 564.
 Dalbergiaceae 490.
 Dammara 257.
 Dammarharz 257.
 Danaea 234.
 Daphne 450.
 Daphnin 451.
 Darlingtonia 398.
 Datteln 281.
 Dattelpalme 281.
 Dattelpflaume 502.
 Datura 509. 510.
 Daturin 510.
 Daucineae 433.
 Daucus 426. 433.
 Dauermycelium 57.
 Davallia 221.
 Deckel der Mooskapsel 132.
 Deckelfrüchtler 143.
 Deckschuppen 255.
 Deckselge 292.
 Delphinium 363. (618.) 370.
 Dens, Dentes 133.
 Dentaria 378. 381. 386.
 Dapacea 59.
 Dermini 92.
 Desmatodon 150. 163.
 Desmidiaceae 20.
 Desmidium 21.
 Desmodium 485.
 Deutzia 439.
 Dhurra f. Durra.
 Dialosporeae 226.
 Diallypetalae 10.
 Dianthus 357. 358.
 Diatomaceae 14. 18.
 Diatomeenlager, vorweltliche 19.
 Diatomin 13. 19.
 Dicentra 378.
 Dichelyma 188.
 Dichodontium 150. 153.
 Dickblatt 440.
 Diclytra f. Dielytra.
 Dicotyledones 9. 11. 265. 316.
 Dieraneae 153.
 Dieranella 148. 154.
 Dieranodontium 148. 157.
 Dieranum 148. 155.
 Dictamnus 410.
 Dictyosphaerium 22.
 Dictyoteae 32.
 Dictyuchus 50.
 Didymium 45.
 Didymodon 151. 161.
 Dielytra 378.
 Diervilla 553.
 Digitalaeae 526.
 Digitalein 526.
 Digitalin 526.
 Digitalinum f. Digitalin.
 Digitalis 521. 526.
 Digitalsäure 526.
 Digitoxin 526.
 Difabrot 413.
 Dill 432.
 Dillenia 371.
 Dilleniaceae 371.
 Dintel 298.
 Dinstraut 536.
 Dionaea 398.
 Dioon 254.
 Dioscoraceae 267. 276.
 Dioscorea 276.
 Diosmeae 410.
 Diospyrinae 501.
 Diospyros 501.
 Diphtheriebakterien 41.
 Diphyscium (612.) 187.
 Diploeolobeae 381.
 Diplomitriaceae 111. 112.
 Diplostemonisches Androeum 405.
 Diplotaxis 379. 382. 393.
 Dipsaceae 325. 555.
 Dipsacus 555.
 Diptam 410.
 Dipterix 490.
 Dipterocarpaceae 401.
 Dipterocarpus 401.
 Diacelliae 176.
 Discelium 176.
 Discomyetes 53. 60.
 Discus 60.
 Distel 578.
 Distichiaeae 144. 161.
 Distichium 145. 161.
 Ditardin 542.
 Dividivi 491.
 Dolichos 489.
 Donarbesen 494.
 Donarfluch 376.
 Donnerpfl 87.
 Doompalme 281.
 Doppelsame 393.
 Doppelsporn 378.
 Dorema 432.
 Doronion 561. 571.
 Dorsirentaler Vegetationskörper 101.
 Dorstenia 339.
 Dorycnium 475. 482.
 Dosten 515.
 Dotterblume 369.
 Draba 381. 382. 388.
 Dracaena 271.
 Drachenbaum 271.
 Drachenblut 271. 280.
 Drachenblut, amerikanisches 490.
 — ostindisches f. Daemonorops.
 Drachenblut - Rotang f. Daemonorops.
 Drachen - Flügelfruchtbaum 490.
 Drachenkopf 517.
 Drachenschwanz 279.
 Dracocephalum 513. 517.
 Draparnaldia 24.
 Drehling 94. 314.
 Drehähre 314.
 Drehrast der Kiefer 74.
 Dreifaltigkeitsblume 498.
 Dreizack 316.
 Dreizahn 304.
 Dreifeldlein 408.
 Drimys 371.
 Drosera 398.
 Droseraceae 322. 395.
 Drußenglocke 544.
 Dryadeae 452. 458.
 Dryas 458. 466.
 Dryobalanops 401.
 Dryostachium 226.
 Dürnwurz 563.
 Dulcamarin 509.
 Dumpalme f. Doompalme.
 Durra 307.
 Duvalia 109.
 Dumof f. Equisetum arvense.
 Dychelyma 192.
 Dichelymeae 192.
 Ebenaceae 501.
 Ebenholz 501.
 — braunes 535.
 — gelbes 535.
 — grünes 535.
 Eberesche 453.
 Eberraute 568.
 Eberreis 568.
 Eberwurz 579.
 Ebulum 552.
 Eebalium 546.
 Ecballium 9. Eebalium.
 Eecilia 93.
 Echinocactus 443.
 Echinops 557. 574.
 Echinopsidae 574.
 Echinosperrum 505.
 Echium 505. 507.
 Ecliptaeae 564.
 Ectocarpeae 32.
 Ectosporen f. Ectosporen.
 Edelstein 329.
 Edelpfl 87.
 Edelstein 258.

Edelweiß 566.
 Ehrenpreis 527.
 Eibe f. Taxus.
 Eibengewächse 263.
 Eibisch 403.
 Eiche 329.
 Eichenfarn 224.
 Eichenrinde 330.
 Eichhase 86.
 Eierpflanze 509.
 Eierpilz 86.
 Eierschwamm 89.
 — falſcher 89.
 Eifnoſpen 31.
 Einbeere 271.
 Eintorn 298.
 Eintagſililie 271.
 Eichenhart 536.
 Eichenholz 331. 414. 501.
 Eichenhut 370.
 Eichenkraut f. Eichenhart.
 Eſſenſchwamm 93.
 Ektosporien 71.
 Elaeagnaceae 319. 451.
 Elaeagnus 451.
 Elaeis 281.
 Elaphomyces 55.
 Elaphomyces 55.
 Elatere 100.
 — der Schachtelhaſmſporen 237.
 Elaterin 546.
 Elaterium 546.
 Elatinaceae 321. 400.
 Elatine 400.
 Eleri 412.
 — braſilianische 412.
 — mexicanische 410.
 — von Verafruz 410.
 Eleriſäure 412.
 Elephanthänſe 413.
 Elephanthänſe 533.
 Elephanthus f. Phytelphas.
 Eletharia 308.
 Eifenbein, vegetabil. 281.
 Eifenbeinruß f. Eifenbein-
 palme (Seme derſelben).
 Eifenbeinpalme 281.
 Eifenbeinſchwamm 91.
 Eſengraß 302.
 Eſenhanbſchuß 370.
 Eſenrauch 377.
 Eſſabethylmüſen 399.
 Eſſigſäure 330.
 Eſer 328.
 Eſthorn 552.
 Elodea 515.
 Eſe 328.
 Eſſebere 454.
 Elſſholzia 511. 513.

Elymus 298.
 Embryoträger 251.
 Emetin 548.
 Emmer 298.
 Empetraceae 422.
 Empetrum 422.
 Empfängnißſted 105. 210.
 Empusa 76.
 Emulſin 472.
 Enantioblastae 277.
 Encalypta 149. 174.
 Encalyptaeae 174.
 Encephalartos 254.
 Enchylum 66.
 Encyclicae 404.
 Endivie 581.
 Endocarpeae 66.
 Endocarpion 66.
 Endogenae 9.
 Endophyllum 78.
 Endopyrenium 66.
 Endosperm 252. 264.
 — der Selaginellaceen 246.
 Endosporium 100.
 Endothecium 131.
 Endymion 270. 272.
 Engelſüß 224.
 Engelmurz 431.
 Entengrün 278.
 Enteromorpha 24.
 Entoloma 93. 94.
 Entomophthora 77.
 Entomophthoraceae 71. 76.
 Entosthodon 176.
 Entyloma 75. 76.
 Enſian 539.
 Epacridaceae 495.
 Epacris 495.
 Ephebe 65.
 Ephedra 263. 264.
 Ephemerum 141. 142.
 Epheu 436.
 Epheuharz 436.
 Epichloë 60.
 Epilobium 445.
 Epimedium 372.
 Epipactis 311. 314.
 Epiphragma 134.
 Epiphyllum 448.
 Epipogon 311. 314.
 Equiseta cryptopora 239.
 — phaneropora 238.
 Equisetaceae 234.
 Equisetaceae 238.
 Equisetinae 208. 234.
 Equisetum 238.
 Eragrostis 296. 302.
 Eranthemum 536.
 Eranthis 364. (613.) 369.
 Erbbe 487.

Erbsenroſt 73.
 Erbpapfel 566.
 Erbbeerbaum 497.
 Erbbeere 467.
 Erbbeerſſee 481.
 Erbbeerſpinat 348.
 Erbbirne 566.
 Erbbrot 68.
 Erbeichel 485.
 Erbböhrabi 392.
 Erbkrebs 95.
 Erbröndchen 558.
 Erbrmandel 290.
 Erbrnuß 489.
 Erbrſeille 68.
 Erbrauch 377.
 Erbrauchgewächſe 376.
 Erbrübe 392.
 Erbdieſer 91.
 Erbdern 98.
 Erbzunge 62.
 Ergotismus 59.
 Erica 497.
 Ericaceae 326. 496.
 Ericolin 497.
 Erigeron 561. 563.
 Eriocaulaceae 277.
 Eriophorum 285. 292.
 Erie 328.
 Erodium 405. 407.
 Erophila 381. 382. 388.
 Eruca 393.
 Erucastrum 379. 382. 393.
 Erve 486.
 Ervum 476. 486.
 Eryngium 423. 427.
 Erysimum 379. 382. 390.
 Erysibe s. Erysiphe.
 Erysiphe 54.
 Erythraea 539. 540.
 Erythrina 489.
 Erythrocentaurin 541.
 Erythronium 270. 274.
 Erythrorotin 345.
 Erythroxyllaceae 414.
 Erythroxyllon 414.
 Eſche 538.
 Eſelbiffel 579.
 Eſelgurfel 546.
 Eſerin 489.
 Eſparſette 485.
 Eſpartoſafer 306.
 Eſpartograß 306.
 Eſpe 336.
 Eſchscholtzia 376.
 Eſſigbaum 413.
 Eſſigbühlung 41.
 Eſſigmutter 41.
 Eſſigroſe 457.
 Eſtragon 568.

Eucalyptus 450.
 Eucladium 151. 161.
 Eudorina 25.
 Eugenia 449.
 Eugenin 449.
 Eugimmia 167.
 Eugymnostomum 151.
 Eunotieae 19.
 Eupatorieae 561.
 Eupatorioidae 561.
 Eupatorium 558. 561.
 Euphorbia 418.
 Euphorbiaceae 319. 418.
 Euphorbiafärte 420.
 Euphorbium 420.
 Euphorbon 420.
 Euphrasia 521. 529.
 Euphrasieae 529.
 Eurhynchieae 197.
 Eurynemium 190. 197.
 Eurotium 54.
 Evernia 612.
 Evonymoideae 416.
 Evonymus 416.
 Excipulum proprium 64.
 — thallodes 64.
 Exidia 77. 78.
 Exoascus 54.
 Exobasidium 71. 78. 81.
 Exogenae 9.
 Exosporium 100.
 Exostemma 548.
 Extractum filicis maris 224.
 — elaterii 546.

Faba calabarica 489.
 — Physostigmatis 489.
 — de Tonca f. Tontabohe.
 Fabae Ignatii 541.
 Fabroniaceae 187. 194.
 Fadenpilze 58.
 Fächergerste f. Pfauengerste.
 Färbereiche 330.
 Färberflechte f. Lackmus-
 flechte.
 Färberginster 477.
 Färberkamille 569.
 Färberröte 549.
 Färberscharte 580.
 Färberwaid 392.
 Färbung der Bakterien 41.
 Fäulnisbakterien 41.
 Fagaceae 318. 329.
 Fagopyrum 342. 345.
 Fagus 329.
 Fahrenbaser f. türkischer
 Oaser.
 Fahnwide 483.
 Falcaria 424. 428.
 Faltentorcheln 62.
 Falzblume 563.
 Farina Lini 408.
 Farne 207. 208.
 — echte 208.
 Farnkräuter f. Farne.
 Farnsporen, bilaterale 218.
 — tetraedrische 219.
 Farsetia 387.
 Fasel, ägyptische 489.
 Faserschirm 427.
 Faulbaum 416. 473.
 Faulfrüchtler 135. 141.
 Fiebergras 306.
 Fecweibel 519.
 Fegatella 108. 109.
 Feige (Feigenfrucht) 339.
 Feigenbaum 339.
 Feigenbistel 448.
 Feigwurz 369.
 Feinstraß 563.
 Felber 331.
 Felbhorn 414.
 Felbtresse 394.
 Felbkümmel 515.
 Fels-Polei 515.
 Felschwamm 93.
 Felsenmispel 453.
 Felsnelle 358.
 Femel 340.
 Fendel 430.
 Fendelholz 373.
 Fendelöl 480.
 Fennich 306.
 Ferkelkraut 583.
 Ferment-Bakterien 39.
 Fernambukholz 491.
 — ostindisches 491.
 Ferula 431.
 Ferulasäure 432.
 Festuca 295. 297. 300.
 Festucaceae 299.
 Fethenne 440.
 Fettkraut 532.
 Fettkräuter 440.
 Feuerbohne f. Schminkebohne,
 vielblütige.
 Feuerlilie 274.
 Feuerpilz 87.
 Feuerschwamm 85.
 — unechter 86.
 Ficaria 364. (613.) 369.
 Fichte 258.
 — gelbe 260.
 Fichtenbier f. Tannenbier.
 Fichtennadeläther 260.
 Fichtennadelrost 74.
 Fichtenspargel 496.
 Ficus 339.
 Fieberflee 541.
 Fieberrindenbäume 547.

Filago 558. 566.
 Filices 208.
 — eusporangiatæ 231.
 Filicinae 207. 208.
 Filicinae, eusporangiate 208.
 — leptosporangiate 208.
 Filztraut 503.
 Fimbriaria 109.
 Fimmel 340.
 Fingerhut 526.
 Fingerkraut 467.
 Firingrass f. Windhalm,
 weißlicher.
 Fissile 489.
 Fissidens 145. 157.
 Fissidentaceae 144. 157.
 Fistulina 85. 86.
 Flaccidezga 41.
 Flachs 408.
 — neuseeländischer 271.
 Flachsrost 74.
 Flachsöl 362.
 Flachsseide 503.
 Flagellenäste 135.
 Flammenblume 509.
 Flammenbes Herz 378.
 Flammula 92.
 Flaschenkürbis 546.
 Flattergras 306.
 Flavodo Aurantiorum f.
 Pomeranzenschalen.
 — Corticis Citri 411.
 Flechte, isländ. 69.
 Flechten 13. 62.
 Fleckenkrankheiten 59.
 Flieder, gemeiner 538.
 Flieder f. Fokunder 552.
 Fliedermus 552.
 Fliege 313.
 Fliegenalle, Venus- 398.
 Fliegenfänger 542.
 Fliegenholz 411.
 Fliegenpilz 95.
 Fliegen Schwamm f. Fliegen-
 pilz.
 Flockenblume 504. 580.
 Flohkraut 564.
 Flohjamen 537.
 Flores Acaciae germanicae
 473.
 — Alceae 403.
 — Althaeae 403.
 — Arnicae 571.
 — Aurantii 411.
 — Brayerae 471.
 — Cassiae 373.
 — Chamomillae romanae
 570.
 — — vulgaris 570.
 — Chrysanthemi 571.

- Flores Cinae 568.
 — Convallariae 271.
 — Cusso 471.
 — Kosso 471.
 — Lavandulae 518.
 — Malvae arboreae 408.
 — — vulgaris 403.
 — — minoris 403.
 — Millefolii 569.
 — Paralyseos 500.
 — pedis Cati 567.
 — Primulae 500.
 — Rhoeados 376.
 — Sambuci 552.
 — Tanacetii 570.
 — Tilliae 402.
 — Tussilaginis 591.
 — Verbasci 523.
 — Violarum 397.
 Florideae 33.
 Flügelfruchtbaum, Drachen- 490.
 Flugbrand 75.
 Flughafer 303.
 Fußblume 519.
 Fluviales f. Najadaceae.
 Föhre 260.
 Foeniculum 425. 430.
 Folia Althaeae 408.
 — Aurantii 411.
 — Belladonnae 510.
 — Buchu 410.
 — Bucco 410.
 — Capilli 223.
 — Digitalis 526.
 — Farfarae 561.
 — Hyoseyami 510.
 — Jaborandi 410.
 — Juglandis 330.
 — Lauri 373.
 — Laurocerasi 474.
 — Linguae cervinae 226.
 — Matico s. Herba Maticae.
 — Melissa 515.
 — — citratae 515.
 — Menthae crispae 614.
 — — piperitae 514.
 — — viridis 514.
 — Menyanthis 541.
 — Millefolii 569.
 — Nicotianae f. Tabak-
 blätter.
 — Phyllitidis 226.
 — Rhois 413.
 — Ribis nigri 439.
 — Rosmarini 516.
 — Rutae 410.
 — Salviae 516.
 — Scelopendrii 226.
 — Sennae 491.
 Folia Stramonii 510.
 — Sumachi f. Schmad.
 — Theae f. Thea.
 — Toxicodendri 413.
 — Trifolii aquatici 541.
 — — fibrini 541.
 — Tussilaginis 561.
 — Uvae ursi 497.
 Foliaceae 10.
 Follöse Lebermoose 110.
 Fontinalaceae 187. 191.
 Fontinalae 191.
 Fontinalis 188. 191.
 Fortsäße 133.
 Fossombronia 113.
 Fovea 244. 243.
 Foveola 243.
 Fragaria 458. 467.
 Fragilariae 19.
 Frangula 417.
 Frangulin 417.
 Frangulinae 415.
 Franzosenholz 409.
 Frauenfuchse 524.
 Frauenhaar 222.
 — rotes 225.
 Frauenmantel 470.
 Frauenrösel 360.
 Frauenschuh 315.
 Frauenspiegel 545.
 Frauenstirne 313.
 Fraxinoideae 538.
 Fraxinus 538.
 Freuastirne 312.
 Friedlos 498.
 Friggagrass 313.
 Fritillaria 270. 274.
 Frondöse Lebermoose 110.
 Frostdiß 316.
 Frostdißgewächse 315.
 Frostdraut 367.
 Frostdöfel 316.
 Frostdöfelgewächse 316.
 Fruchtlager 58.
 Fruchtschuppen 257.
 Fruchtträger 423.
 Fructus Amomi 449.
 — Anisi stellati 371.
 — — vulgaris 428.
 — Aurantii immaturi 411.
 — Carvi 428.
 — Cassiae 491.
 — Ceratoniae 491.
 — Citri 411.
 — Coeculi 372.
 — — indici 372.
 — — levantici 372.
 — — pescatorii 372.
 — Colocynthidis 546.
 — Coriandri 435.
 Fructus Cubebae 337.
 — Cumini 433.
 — Eebalii f. Efelsgurte.
 — Elaterii 546.
 — Foeniculi 430.
 — — romani 433.
 — Juniperi f. Wachholder-
 beeren.
 — Lauri 373.
 — Papaveris f. Mohnfapeln.
 — Petroselini 427.
 — Pimentae 449.
 — Piperis longi f. langer
 Pfeffer.
 — — nigri f. schwarzer
 Pfeffer.
 — Pruni 473.
 — Rhamni cathartici f. Gelb-
 beeren.
 — Ribis rubri 439.
 — Rubi Idaei f. Himbeeren.
 — Sambuci 552.
 — Tamarindi decorticatus
 491.
 — Vanilla 315.
 Frullania 113.
 Frutex tataricus 226.
 Fucaceae 32. 33.
 Fuchsia 447.
 Fuchsfchwanz 305.
 — roter 350.
 Fuchswurzel, weiße 370.
 Fucus 33.
 Fugenfeste 423.
 Fumago 59.
 Fumaria 376. 377.
 Fumariaceae 321. 376.
 Funaria 146. 176.
 Funariaceae 145. 176.
 Fungi 35.
 — imperfecti 57.
 Fungus Bovista f. Hund-
 schwamm.
 — ignarius f. unedelter
 Feuerfchwamm.
 — ignarius praeparatus f.
 Feuerfchwamm.
 — Laricis 86.
 — Salicis 85.
 — Sambuci s. sambucinus
 78.
 — suaveolens 85.
 Funkia 272.
 Fuß des Farnembryo 211.
 Futterhafer 303.
 Gährung, alkoholische 43.
 Gänseblümchen 563.
 Gänsefuß 346.
 Gänsefüßchen 350.

- Gänsefresse 385.
 Gänserich 467.
 Gagea 270. 274.
 Gagei 331.
 Galactodendron 340.
 Galam-Schenbutter 501.
 Galanga-Wurzel, unechte 308.
 Galanthus 274. 275.
 Galatella 562.
 Galbanum 431.
 Galbanumharz 431.
 Galbanumöl 431.
 Galbuli Juniperi f. Wachholderbeeren.
 Galega 475. 483.
 Galegeae 482.
 Galeobdolon 512. 518.
 Galeopsis 512. 517.
 Galera 92.
 Galgant 308.
 Galgantöl 308.
 Galgantwurzel, große 309.
 — kleine f. Rhizoma Galangae minoris.
 Galieae 549.
 Galinsoga 558. 559. 565.
 Galium 549. 550.
 Gallae halepenses 330.
 — turcicae 330.
 Galläpfel 330.
 Galläpfelrinde 330.
 Galläpfeltinctur 330.
 Gallen f. Galläpfel.
 — chinesische 413.
 Gallertflechte 66.
 Gallertkolonien 39.
 Gallertpilze 77.
 Gallus, indischer 492.
 Gallusgerbsäure 330.
 Gallusäure 330. 401.
 Gamander 520.
 Gambir 547.
 Gambir Catechu 547.
 Gambohans 404.
 Gamopetalae 10. 494.
 — anisocarpae 502.
 — isocarpae 494.
 Gamosporae 21.
 Garcinia 401.
 Gardenia 545.
 Gardeniaceae 545.
 Gartenaster 563.
 Gartenferbel 434.
 Gartenfresse 391.
 Gaspeiborn 476.
 Gasterogrinmia 167.
 Gasteromycetes 71. 95.
 Gattine f. Pebrine.
 Gauchheil 499.
 Gaufferblume f. Mimulus.
 Gaultheria 497.
 Gaura 447.
 Geaster 96. 98.
 Geastridei 97. 98.
 Gedenkwein 506.
 Gefäßkryptogamen 206.
 — heterospore 207.
 — homospore oder isospore 207.
 Geflöchen f. Eierschwamm.
 Geigenharz f. Kolophonium.
 Geißbart, Wald- 472.
 Geißblatt 552.
 Geißblattgewächse 551.
 Geißlee 477.
 Geißraute 483.
 Gelbäugelein 376.
 Gelbbeeren 417.
 — französische 417.
 Gelbholz 410.
 — echtes 339.
 Gelbling f. Eierschwamm.
 Gelbmännel f. Eierschwamm.
 Gelbflothen 545.
 Gelbfchwämmchen 89.
 Gelbwurzel 308.
 Gelsemium 541.
 Gemmen 47.
 Gemsenheide 496.
 Gemsenhorn 533.
 Gernsfresse 391.
 Gernswurz 571.
 Gemüßlauch 273.
 Genabea 56.
 Genea 56.
 Genista 474. 477.
 Genistaeae 476.
 Gentiana 539.
 Gentianaceae 326. 539.
 Gentianbitter 540.
 Gentianeae 539.
 Gentiopitrin 540.
 Genus 1.
 Geocalyceae 112. 115.
 Geocalyx 115.
 Geoffraea 490.
 Geoffroya f. Geoffraea.
 Geoglossum 62.
 Georgiaceae 145. 186.
 Georgina s. Dahlia.
 Georgine 564.
 Geraniaceae 321. 405.
 Geranium 405.
 Geraniumöl 407.
 Gerbersumach 413.
 Gerbstäure 401.
 Germer 271.
 Gerste 297.
 Gesnera 532.
 Gesneraceae 532.
 Gesneraeae 532.
 Gespinnstsafer 542.
 Getreiderost 73.
 Geum 458. 466.
 Gewitterblume 499.
 Gewürznäglein 449.
 Gewürznelken 449.
 Gewürzschilf 307.
 Gichtbeere 439.
 Gichtmorchel 98.
 Gichtrübe 546.
 Gierich 428.
 Giftbaum, javanischer 340.
 Giftbeere 510.
 Giftlattich 584.
 Giftmorchel f. Gichtmorchel.
 Giftreizler f. Brennreizler.
 Giftsumach 413.
 Giftwurzel 339.
 Gigartina 35.
 Gilbweiderich 498.
 Gingko 263.
 Ginkgonüsse 263.
 Ginjaeng, Ginjaengwurzel 436.
 Ginster 477.
 Gipstrauch 353.
 Gitterrost f. Gymnosporangium fuscum.
 Gitterschwamm 98.
 Gladiolus 275. 276.
 Glandulae Lupuli 340.
 — Rottlerae 421.
 Glanz 307.
 Glanzgras 307.
 Glasfirichen 473.
 Glasstrauch 338.
 Glasstachel 350.
 Glasweizen 298.
 Glatthafer 303.
 Glaucium 376.
 Glaux 498. 500.
 Globa 95.
 Glichoma 512. 517.
 Gleditschia 491.
 Gleichenia 226.
 Gleicheniaceae 219.
 Gleise 430.
 Gletscherweiden 331. 336.
 Gledstrauch, Berg- 519.
 Globularia 536.
 Globulariaceae 536.
 Globuliden 230.
 Gledenblume 543.
 Gledenheide 497.
 Gloeocapsa 16.
 Gloeocystis 22.
 Gloeotheca 16.
 Gloxinia 532.
 Glumaceae 284.

- Glumae 284. 290.
 Glyceria 296. 301.
 Glycine 489.
 Glycirrhiza 483.
 Glycirrhizin 483.
 Gnadenfraut 526.
 Gnaphalieae 566.
 Gnaphalium 558. 566.
 Gnetaceae 268.
 Gnetum 263. 264.
 Gnomonia 59.
 Godeßkraut 421.
 Götterbaum 412.
 Goldaster 562.
 Goldbräutling 91.
 Goldfarn 224.
 Goldfussia 586.
 Goldflee 482.
 Goldkörnchen 369.
 Goldkolben 571.
 Goldlack 383.
 Goldnessel 518.
 Goldregen 477.
 Goldrute 568.
 Goldschopf 562.
 Goldstern 274.
 Gomphidius 89. 91.
 Gomphonemaeae 19.
 Gomphrena 351.
 Gonidien 47.
 — der Flechten 62.
 Gonimische Schicht 62.
 Goodyera 311. 314.
 Gossypium 404.
 Gottesgerichtsbesen 489.
 Gottesgnadenkraut f. Gnaden-
 kraut.
 Gotteshut 370.
 Gottheil 519.
 Gottvergeß 519.
 Gräser 292.
 Gramineae 267. 292.
 Grana Crotonis 421.
 — moschata 404.
 — Paradisi 308.
 — Tiglii 321.
 Granadilla 444.
 Granatapfel 450.
 Granatgerbsäure 450.
 Granatin 450.
 Granatwurzelnrinde 450.
 Grandinia 83.
 Graphideae 67.
 Graphis 67.
 Grassnelke 500.
 Grasöl 307.
 Grassrost f. Puccinia graminis.
 Gratiola 521. 526.
 Gratiroleae 526.
 Gratiolin 526.
 Gratiolin 526.
 Graue Weiden 331. 334.
 Graufresse 387.
 Grenzellen 15.
 Griechisches Heu 479.
 Griffelpolster 423.
 Griffelsäule f. Gynostemium.
 Grimaldia 109.
 Grimmia 151. 167.
 Grimmeriaceae 145. 166.
 Grimmeriae 166.
 Grindkraut 555.
 Grindwurz 343.
 Grünholz 392.
 Grinales 405.
 Grundfeste 585.
 Grundheil 432.
 Guajacum 409.
 Guajakbarkharz 409.
 Guajakgelb 409.
 Guajakharz 409.
 Guajakharzsäure 409.
 Guajakholz 409.
 Guajaksäure 409.
 Guarana 414.
 Gumbelia 168.
 Günsel 520.
 Gürtelseite der Diatomaceen
 18.
 Hügelmude 98.
 Gummi 420. 432. 450.
 — Acaciae 492.
 — arabicum 492.
 — Hederae 436.
 — Senegalense 492.
 — Tragacantha 484.
 Gummibaum 339.
 Gummibäume 450.
 Gummiguttbaum f. Garcinia
 morella.
 Gummigutti 401.
 — amerikanisches 400.
 Gummilack 339. 421.
 Gundeirbe 517.
 Gundermann 517.
 Gannera 448.
 Gunneraceae 448.
 Gurgemei, Gurgemeier f.
 Gelbwurzel.
 Gurjunbalsam 401.
 Gurke 546.
 Gurfentkraut 506.
 Guter Heirich 346.
 Gutta-Percha 501.
 Gutti f. Gummigutti.
 Guttibäume 401.
 Gymnadenia 310. 313.
 Gymnoasci 53.
 Gymnoascus 54.
 Gymnocladus 491.
 Gymnoeybe 149. 183.
 Gymnogramme 220. 224.
 Gymnosarpe Flechten 68.
 — Hutpilze 79.
 Gymnomitriaceae 112. 124.
 Gymnomitrium 124.
 Gymnocyphus 116.
 Gymnospermae 10. 11. 251.
 Gymnospermen 251.
 Gymnosporangium 73.
 Gymnostomum 150.
 Gynaecium 266.
 Gynandrae 309.
 Gynostemium 309.
 Gypsophila 358.
 Gynolitheen 32.
 Gyrophora 68.
 Gyrus s. Annulus der Farnce.
 Haargeflecht 96.
 Haargras 298.
 Haarkraut 367.
 Haarkrang 432.
 Habichtskraut 585.
 Habichtskräutwurm 84.
 Hab mich lieb 500.
 Habrostictis 61.
 Hackelsopf 583.
 Hadenschaar 346.
 Hacquetia 424. 426.
 Haemanthus 275.
 Hamatein 491.
 Hamatophyllin 491.
 Haematoxylon 491.
 Hängendes Herz 378.
 Hafer 302.
 — türkischer 303.
 Haferküchle 473.
 Haferwurz 582.
 Haselbolde 434.
 Hagebutte f. Rose, Recepta-
 tulum derselben.
 Hahnenfuß 367.
 Hahnenfußgewächse 363.
 Hahnenkamm 350.
 Hainbuche 329.
 Hainfimsie f. Marbel.
 Hakea 451.
 Hakenkieser 260.
 Halidrys 33.
 Halimus s. Obione.
 Hallimasch 95.
 Haloragidaceae 324. 448.
 Halskanalzellen 210.
 Hamamelideae 440.
 Hanf 340.
 Hanfstrauch 340.
 Hanfstreu 61.
 Hanföl 340.
 Hanfstod 535.

- Hanfel am Weg 345.
 Haploplaeae 111. 112.
 Haplomitriacae 111. 113.
 Haplomitrium 113.
 Haplostemonie 502.
 Harnjermert 40.
 Harnghrung, alfaftiche 40.
 Harnftrauch 494.
 Harpanthus 116.
 Hartbovift 98.
 Hartheu 399.
 Hartriegel 538.
 Hafchich 340.
 Hafelgemächte 329.
 Hafeltrauch 329.
 Hafelwurz 493.
 Hafenbrot 269.
 Hafenglöckchen 272.
 Hafentlee 481.
 Hafenlattich 584.
 Hafenohr 429.
 Haube 116. 131.
 Haubeckel 478.
 Hauptrippen 423.
 Hauslaub 442.
 Hauslauch 442.
 Hausfchwamm 85.
 Haustorien 49.
 Hautfarne 220.
 Hautpilze f. Gutfpilze.
 Hebeloma 92. 93.
 Heckenfirche 552.
 Heckenfame 476.
 Hedera 436.
 Heiderich 394.
 Hedwigia 150. 170.
 Hedwigiae 170.
 Hedysaroidae 484.
 Hedysarum 476. 485.
 Heide 43.
 Heidepilze 38. 42.
 Heide 497.
 Heideborn 345.
 Heidebeerblättrige Weiden
 331. 335.
 Heidebeere 497.
 Heideknecht 426.
 Heidekraut 430.
 Heleniae 565.
 Helenin 564.
 Heleocharis 285. 290.
 Heliampora 398.
 Helianthemum 399.
 Helianthae 565.
 Helianthus 560. 565.
 Helichrysum 558. 567.
 Helitropicae 505.
 Heliotropium 504. 505.
 Helle Wios 274.
 Helleboreae 369.
 Helleborein 369.
 Helleborin 369.
 Helleborus 364. (613.) 369.
 Helmbuch 376.
 Helminthia 556. 582.
 Helminthostachys 233.
 Helobiae 315.
 Helosciadium 424. 427.
 Helosis 494.
 Helvella 62.
 Helvellaceae 61.
 Hemerocallis 270. 271.
 Hemitelia 226.
 Hemlock 253.
 Hepatica (614.) 365.
 Hepaticae 101.
 Heracleum 425. 432.
 Herba Absinthii 567.
 — Acetosae 344.
 — Aconiti 370.
 — Amaraci 515.
 — Asperulae 549.
 — Basilici 513.
 — Borraginis 506.
 — Botryos mexicanae 348.
 — Cannabis indicae 340.
 — Capillorum Veneris 223.
 — Candamines 384.
 — Cardui benedicti 580.
 — Centaurii minoris 541.
 — Cerefolii 434.
 — Ceterach 225.
 — Chaerophylli 434.
 — Chelidonii 376.
 — Chenopodii ambrosioidis
 348.
 — Cochleariae 388.
 — Conii 435.
 — Equiseti majoris 239.
 — — mechanici 239.
 — — minoris 239.
 — Fontinalis antipyrreticae
 191.
 — Gratiolae 526.
 — Hepaticae fontinalis 109.
 — — stellatae 549.
 — ignis 70.
 — Isatidis 392.
 — Kali majoris 350.
 — Ledi palustris 496.
 — Lichenis stellati 109.
 — Linariae 524.
 — Lobeliae 545.
 — Majoranae 515.
 — Maticae 337.
 — Matricariae f. Rutter-
 fraut.
 — Matrisilvae 549.
 — Meliloti 480.
 — — citrini 480.
 Herba Melissa turcicae f.
 türktische Melisse.
 — Millefolii 569.
 — Moldavicae f. türktische
 Melisse.
 — Musei Acaciae 613.
 — Musci barbati 70.
 — — ignis 70.
 — Myrrhidis 435.
 — Nasturtii aquatici 384.
 — — hortensis 391.
 — Ocimi citrati 513.
 — Polygalae 415.
 — Pulmonariae arboreae 69.
 — Pulsatillae f. Herb. P.
 nigricantes.
 — — nigricantes 366.
 — Rosmarini silvestris 496.
 — Salsolae 350.
 — Sampsuchi 515.
 — Selaginis 242.
 — Serpylli 515.
 — Solani nigri 509.
 — Spigeliae anthelmiae 541.
 — Spilanthis 565.
 — Taraxaci 584.
 — Tragi 350.
 — Viola tricoloris 395.
 Herbstmufferon 89.
 Herbstzeitlose 271.
 Hermetwurz 271.
 Herminium 310. 314.
 Herniaria 352.
 Herrenpilz 87.
 Herzgespann 518.
 Herzkröten 473.
 Hesperidin 411.
 Hesperis 378. 382. 390.
 Heterocladium 190. 193.
 Heterochyten 15.
 Heterocythe Urtineen 72.
 Heteromerer Thallus 62.
 Heu, griechisches 479.
 Heusenfraut 447.
 Hegenei 98.
 Heckenkraut 447.
 Heckenmehl f. Samen Lyco-
 podii.
 Heckenpilz 87.
 Hibiscus 402. 403.
 Hidoru-Pol 330.
 Hieracium 557. 587.
 — albinum 591.
 — aliflorum 594.
 — alpinum 590.
 — amplexicaule 593.
 — atratum 591.
 — aurantiacum 589.
 — aurantiacum \times pilosella
 596.

- Hieracium auricula* 588.
 — *auricula* \times *pilosella* 595.
 — *auriculiforme* 595.
 — *Bauhini* 589.
 — *barbatum* 595.
 — *bifidum* 592.
 — *boreale* 595.
 — *bupleuroides* 590.
 — *caesium* 592.
 — *canescens* 593.
 — *cernuum* 588.
 — *chlorocephalum* 590.
 — *cinereum* 589.
 — *crocatum* 594.
 — *cymosum* 589.
 — *cymosum* \times *pilosella* 596.
 — *echioides* 589.
 — *fallax* 589.
 — *floribundum* 588.
 — *floribundum* \times *pilosella* 595.
 — *fragile* 592.
 — *glandulosum* 591.
 — *glaucescens* 588.
 — *Garckeanum* 599.
 — *gothicum* 594.
 — *Jaquini* 591.
 — *intybaceum* 595.
 — *inuloides* 594.
 — *iseranum* 588.
 — *juranum* 591.
 — *laevigatum* 594.
 — *limonium* 594.
 — *lycopifolium* 593.
 — *murorum* 592.
 — *nigrescens* 590.
 — *nigritum* 591.
 — *obscurum* 589.
 — *pachycephalum* 594.
 — *pallescens* 592.
 — *pallidifolium* 590.
 — *pedunculare* 590.
 — *pilosella* 588.
 — *plumbeum* 592.
 — *praecaltum* 588.
 — *praecaltum* \times *pilosella* 596.
 — *praecox* 592.
 — *pratense* 589.
 — *pratense* \times *pilosella* 595.
 — *prenanthoides* 593.
 — *ramosum* 593.
 — *rubescens* 592.
 — *rupicolum* 592.
 — *sabaudum* 595.
 — *saxifragum* 591.
 — *Schmidtii* 592.
 — *setigerum* 589.
 — *silosiacum* 593.
 — *silvaticum* 592.
- Hieracium silvestre* 595.
 — *staticifolium* 595.
 — *stoloniflorum* 588.
 — *stoloniflorum* \times *floribundum* 596.
 — *stoloniflorum* \times *pratense* 596.
 — *striatum* 594.
 — *strictum* 593.
 — *subcaesium* 592.
 — *submaculatum* 592.
 — *sudeticum* 590.
 — *suecicum* 588.
 — *Tauschianum* 594.
 — *tridentatum* 594.
 — *umbellatum* 594.
 — *villosum* 591.
 — *villosum* \times *prenanthoides* 596.
 — *virescens* 594.
 — *vogesiacum* 590.
 — *vulgatum* 592.
 — *Wimmeri* 592.
- Hierochloa* 296. 307.
Himalayaceder 257.
Himantoglossum 310. 318.
Simbere 465.
Simmelfahrtstbäume 566.
Simmelfahrtlißfel 499.
Siobäthräne 271.
Hippocastaneae 322.
Hippocrepis 476.
Hippomane 420.
Hippophaë 451.
Hippurideae 319. 448.
Hippuris 448.
Hirneola 77. 78.
Hirschhaar 305.
Hirschpilz 84.
Hirschschwamm, roter 83.
Hirschsprung 352.
Hirschwurzel 433.
Hirschzunge 226. 344.
 — *kleine* 224.
Hirse 306.
Hirsebrand 76.
Hirsegras 306.
Hirtennabel 407.
Hirtentäschel 391.
Höbzwurz 313.
Hohlrippe 480.
Hohlbottler 392.
Hohlsähn 517.
Holeus 296. 302.
Holzer f. Polunder.
Polunder 552.
Hollunder f. Polunder.
Hollunderschwamm 78.
Holosteam 353. 355.
Holztherr 259.
- Homalia* 188. 196.
Homalothecium 189. 196.
Homogyne 558. 561.
Homöomerer Thallus 62.
Honiggras 302.
Honckeneya 353. 354.
Hookeneriaceae 187. 192.
Hopfen 340.
Hopfenbittersäure 340.
Hopfenbusch 329.
Hopfenmehl 340.
Hopfenflee 478.
Hordeaceae 297.
Hordeum 294. 297.
Hormiscium s. Saccharomyces.
Hormogonien 15. 16.
Hornbaum 329.
Hornblattgewächse 341.
Hornflee 482.
Hornfäpfehen 367.
Hornkraut 341. 356.
Hornmoß 376.
Hortensia 439.
Hofien, blutende 40.
Hottentottenthee 410.
Hottonia 498. 500.
Hoya 542.
Huanaco-China 547.
Hufeisenflee 485.
Hufstättch 561.
Hühnerbiß 360.
Hülfehen 423.
Hülle 423.
Hüllspitzen 292.
Hüllsenbusch 416.
Hüllsenleiche 330.
Humulus 340.
Hundsflöhe 69.
Hundsgleiche 430.
Hundsblume 569.
Hundspetersilie 430.
Hundsquede 298.
Hundsraute 494.
Hundsrose 456.
Hundsrute 494.
Hundstodgewächse 541.
Hundswurz 313.
Hundszahn 274. 306.
Hundszunge 505.
Hungerblume 338.
Hura 420.
Hutschinsia 380. 382. 391.
Hutpilze 78.
Hyacinthe 272.
Hyacinthus 270. 272.
Hydnei 81. 83.
Hydnocystis 56.
Hydnora 493.
Hydnum 83.

- Hydrangea 439.
 Hydrangeae 439.
 Hydrilla 315.
 Hydrocharideae 267. 315.
 Hydrocharis 315. 316.
 Hydrocotyle 423. 426.
 Hydrocotyleae 426.
 Hydrodictyon 22.
 Hydrolea 504.
 Hydropeltidinae 374.
 Hydrophyllaceae 504.
 Hydropteridea 208.
 Hygrometer 407.
 Hygrophorum 89. 91.
 Hylocomium 191. 205.
 Hymenaea 491.
 Hymeniales Gewebe 53.
 Hymenium 53.
 Hymenogaster 98.
 Hymenogasteri 97. 98.
 Hymenomyces 71. 78.
 Hymenophyllaceae 219. 220.
 Hymenophyllum 220.
 Hymenostomum 151.
 Hyoscyameae 510.
 Hyoschamin 510.
 Hyoscyamus 509. 510.
 Hypecium 376.
 Hypericaceae 320. 399.
 Hypericum 399.
 Hyphaene 281.
 Hypphen 36.
 Hypheothrix 16.
 Hypopholoma 92. 98.
 Hypophomyceten 58.
 Hypnaceae 187. 195.
 Hypneae 197.
 Hypnum 191. 201.
 Hypochnus 82.
 Hypochoerideae 583.
 Hypochoeris 556. 583.
 Hypoderma 61.
 Hypodermier 74.
 Hypophyllobische Flechten 63.
 Hypopityaceae 321. 495.
 Hypothecium 64.
 Hypoxylon 59.
 Hyssopus 512. 515.
 Hysterophyta 493.
 Iba 413.
 Iberis 380. 382. 389.
 Ibis 403.
 Ica 412.
 Icacurin 541.
 Icacurifäure 541.
 Igelfactus 443.
 Igelföhre 260.
 Igelfadelsiftel 443.
 Igelfolben 279.
 Igelfod 341.
 Igelfame 505.
 Igelfchwamm 84.
 Ignatia 541.
 Ignatiusbohnen 541.
 Ignis sacer f. Ergotismus.
 Ilicin 416.
 Illex 416.
 Illecebrum 352.
 Illicium 371.
 Imbricaria 68.
 Immenblatt 519.
 Immenfraut 515.
 Immergrün 542.
 Immerföhn 567.
 Immortelle 567.
 Impatiens 409.
 Imperatoria 426. 432.
 Imperatorin 432.
 Indicum f. Indigo.
 Indigo 483.
 Indigofera 482.
 Indusium 217. 248.
 Ingber f. Ingwer.
 Ingwer 308.
 Inlarnatflee 480.
 Innovationsfproffe 135.
 Inocybe 92.
 Inofit 526. 584.
 Infeftenblume 313.
 Infeftenpilze 76.
 Infeftenpulver, perf. 571.
 Integument 252. 255.
 Interstitialzellen 15.
 Inula 558. 561. 563.
 Inuleae 563.
 Inulin 564. 570. 571. 584.
 Involucrum 555.
 — der Futpilze 79.
 Ipecacuanha 548.
 Ipecacuanhafäure 548.
 Ipecacuanhamurzel 548.
 — falſche 397. 548.
 Ipomoea 503.
 Iridaceae 267. 275.
 Iris 275.
 Irpex 83.
 Iſalizerin 550.
 Isaria 59.
 Isatideae 382. 392.
 Isatis 380. 382. 392.
 Iſeländiſche Flechte bez. Noos 69.
 Isnardia 445. 447.
 Isoetaceae 244. 247.
 Isoetes 249.
 Isanandra 501.
 Isopyrum 364. (613.) 369.
 Iſoſtemonie 404.
 Isotheeium 189. 196.
 Jacaranda 536.
 Jacarandaholz f. Palifanderholz.
 Jachbaum 339.
 Jalape 503.
 — falſche 345.
 Jalapenwinde 503.
 Jalapenwurzel 503.
 — falſche 345.
 Jamaikapfeffer f. Neugewürz.
 Jambosa 449.
 Janipha manihot s. Jatropha manihot.
 Jasion 543.
 Jaſmin, wilder 439.
 Jasminaceae 538.
 Jaſminbl 538.
 Jasminum 538.
 Jajonsblume 532.
 Jateorhiza 374.
 Jatropha 420.
 Je länger, je lieber 553.
 Jerichoroſe 387.
 Jeſuitenthe 348.
 Jeſus-Chriſtus-Wurzel 221.
 Joſhſpore f. Bygoſpore.
 Jod 14. 33.
 Joſhannisbeere 439.
 Joſhannisblut 399.
 Joſhannisbrotbaum 491.
 Joſhannistraut 399.
 Jonesia 491.
 Jonidium 397.
 Joſephſtab 275.
 Jubalae 111. 113.
 Judbohne 489.
 Judasbaum 492.
 Judasohr 78.
 Judentirſche 510.
 Judenmyrte 449.
 Judenpilz 87.
 Juglandaceae 318. 330.
 Juglans 330.
 Jujubae 417.
 Juliflorae 327.
 Juncaceae 267. 268.
 Juncagineae 267. 316.
 Juncus 268.
 Jungermannia 116. 117.
 Jungermanniaceae 107. 110.
 — akrogynae 110. 111.
 — anakrogynae 110. 111.
 Jungermanniae 112. 115.
 Jungfer im Grünen 369.
 Jungfernerz 378.
 Jungfernöl 538.
 Jungferſchwamm 91.
 Juniperus 261. 262.
 Jurinea 559. 580.

- Justicia* 536.
Jute 402.
Kaddigbeeren f. *Wachholderbeeren*.
Kaddigöl 262.
Kade 262.
Kaempferia 308.
Kaffeebaum 548.
Kaffeebohnen 548.
Kaffeegebrüde 416. 548.
Kaffernbrot 254.
Kaffernhirse 307.
Kaffernkorn 307.
Kahmhaut 43.
Kahmpilze 43.
Kaiserkrone 274.
Kaiserling 95.
Kaiser schwamm 95.
Kajoeholz 490.
Kastusgewächse 442.
Kälbertröpf 435.
Kalmus 279.
Kalmuswurzel f. *Radix Calami* 279.
Kalumb f. *Columbo*.
Kamata 421.
Kamelie f. *Camellia*.
Kamille, echte 570.
 — römische 570.
Kamillenöl f. *Anthemis nobilis*.
Kammgras 300.
Kamm-Minze 513.
Kamm-Schwiele 302.
Kampfer f. *Kampfer*.
Kampfer 373.
Kampferbaum 373.
Kampferöl 373.
Kanadabalsam 258.
Kanadisches Pech 258.
Kanalzellen 99.
Kanariengras 307.
Kannenstrauch 398.
Capillitium (*Capillitium*) 45. 56. 96.
Kappern 394.
 — falsche 407.
Kappernstrauch 394.
Kapsel der *Moose* 100. 132.
Kapselgeißblatt 553.
Kapselholz 132.
Kapuzinerkresse 407.
Kapuzinerpilz 86.
Kapuzinerrose 454.
Karbolwatte 404.
Karde 555.
Kardengewächse 555.
Kardi 578.
Kardobenedikte f. *Benedikte*.
Kardun 578.
Karlszepter 530.
Karpelle 251.
Karpiden 251.
Karpogon 60.
Karpogonisches System 34.
Karpogonium 34. 60.
Kartoffel 509.
Kartoffelkrankheit 52.
Karube 491.
Käseblume 386.
Kassien-Zimmtbaum 373.
Kastanie, eßbare 329.
Käschendäume 327.
Kaseneier 98.
Kasentraut 516.
Kasemelisse 516.
Kasenminze f. *Kasentraut*.
Kasenspütchen 566.
Kasenschwanz 518.
Kasenzurzel 554.
Kaulfussia 234.
Kauri-Copal 257.
Kaurisichte 257.
Kautschuk 376. 421. 584.
 — indischer 339.
Kelmele 348.
Kelpore 228.
Kelmzellen 46.
 — endogene 39. 46.
 — exogene 46.
Kelch der *Moose* 99. 103.
Kelchspitzen 292.
Kellerhals 450.
Kellertuch 54.
Kelp f. *Langfaden*.
Kerbel 434.
Kermesbeere 351.
Kermesrösche 330.
Kernpilze 57.
Kernschale der *Fichten* 85.
Keulengranne 304.
Keulenschwämme 82.
Kichererbsen 485.
Kiefer 260.
 — langblättrige 260.
Kiefernblasenrost 74.
Kiefernschwamm f. *Trametes pini*.
Kieselerde 18.
Kieselguhr f. *Diatomeenlager*, vorweltliche.
Kino 490.
 — australe 450.
 — bengalisches 489.
 — jamaicensse 345.
 — malabaricum s. *Kino*.
 — occidentale 345.
Kinogerbsäure 490.
Kirsche 473.
Kirschforberr 474.
Klanglein 408.
Klappen 292.
Klapperrose 375.
Klapperschwamm 86.
Klappertopf 530.
Klatschmohn 375.
Klatschrose f. *Klatschmohn*.
Klatschrosensäure 376.
Klauenschote 484.
Klaufen 504.
Klee an 551.
Klee 480.
Kleefress 61.
Kleefalz f. *Sauerkleefalz*.
Kleebeide 503.
Kleingriffel 315.
Kleinling 499.
Kleinie 362.
Klette 579.
Klettendolbe 434.
Klettentherbel 434.
Knechtentraut 311.
Knechtelbeere 467.
Knechtmandel 472.
Kneuel 351.
Kneuelgras 301.
Knochenkraut 563.
Knaulia 555.
Kneiffia 83.
Knieholzstiele 260.
Knoblauch 273.
Knorperlkirschen 473.
Knorperlkraut 351.
Knorperlmöhre 428.
Knorperlsalat 584.
Knorperltang 35.
Knospenfern 251. 252.
Knotenfuß 271.
Knöterich 344.
Knöterich-Gewächse 341.
Kochia 346. 349.
Koeleria 295. 302.
Kohl 392.
Kohlhernie 45.
Kohlpalme f. *Oreodoxa*.
Kohltrabi 392.
Kohlwäschchen 313.
Kohlrübe 392.
Koffelstörner 372.
Kofosnuß 281.
Kofosöl 281.
Kofospalme 281.
Kölbel 471.
Kolbenblütige Gewächse 277.
Kolbenhirse 306.
Kolbenschimmel 46.
Kölle, Garten- 515.
Koloquinte 546.
Kolophonium 260.

- Kolomb 372.
 Konidien 36.
 Konidien der Kernpilze 58.
 Konidenträger 36.
 Königin der Nacht 443.
 Königsschima 547.
 Königsfarn 227.
 Königskerze 522.
 Königspilz 87.
 Konjugation 20.
 Kontagium 39.
 Köpernidel 431.
 Kopfschl 392.
 Kopfried 290.
 Kopfsalat 584.
 Kopulation 20.
 Korallenmoos 70.
 Korallenschwamm 84.
 Korallenwurz 315.
 Korbblütler 555.
 Korbweiden 331. 334.
 Koriander 435.
 Korinth 416.
 Kork 330.
 Korkleiche 330.
 Kornblume 580.
 Kornelkirsche 436.
 Koffo 471.
 Kothledonen 317.
 Kothledonen der Selaginella-
 ceen 247.
 Krachmandel f. Knack-
 mandel.
 Krähenaugen f. Nucca
 vomicae.
 Krähenaugenbaum 541.
 Krähenbeere 422.
 Krameria 492.
 Krämpelpilz 91.
 Kranawit 261. 262.
 Kranichschnabel 407.
 Kranzrade 361.
 Krapp 549.
 Krappgewächse 547.
 Krapplad 549.
 Krapprot 549.
 Krappwurz 549.
 Krappbeere 465.
 Krappstiel 574.
 Krauseminze 514. 614.
 Krauseminzöl 514. 614.
 Kraut 392.
 Kraut-Seen 33.
 Kräuterkreisse f. kanarische
 Orseille.
 Krebsstiel 579.
 Kreuze 391.
 Kreuzblütler 378.
 Kreuzblume 414.
 Kreuzdorn 417.
 Kreuztraut 571.
 Kriebelkrankheit 59.
 Kriechenpflaume f. Haser-
 schlehe.
 Kriechweiden 331. 336.
 Kronschina 547.
 Kronlattich 584.
 Kronenblume 274.
 Kronenrost f. Puccinia (coro-
 nata).
 Kronsbere 497.
 Kronenspelze 292.
 Kronwilde 484.
 Krösling 89. 94.
 Krimelsalat 584.
 Krummholzfleer 260.
 Krummholzöl 260.
 Kryptogamen 12.
 Küchenstehle f. Kuhstehle.
 Kuckucksblume 313. 361.
 Kugelamarant 351.
 Kugelbakterien f. Micrococcus.
 Kugelblume 536.
 Kuhbaum 340.
 Kuhbeere 497.
 Kuhblume 583.
 Kuhtraut 360.
 Kuhpilz 87.
 Kuhstehle 365.
 Kujababamu 449.
 Kukuruz 307.
 Kummel 428.
 — römischer 433.
 Kümmelöl 428.
 Kungundentraut 561.
 Kürbis 614.
 — des Jona f. Ricinus
 communis.
 Kurfuma 308.
 Kussin 471.
 Kusso (Koffo) 471.
 Labellum 309.
 Labiatae 327. 511.
 Labiatiflorae 511.
 Labtraut 550.
 Lachnolla 61.
 Lachmus 69.
 Lachmusflechte 69.
 — schwedische 68.
 Lactarius 89. 91.
 Lactuca 557. 584.
 Lactucarium 584.
 Lactucasäure 584.
 Lactuceae 534.
 Lactucerin 584.
 Lactucin 584.
 Lactucon 584.
 Lactucopiktrin 584.
 Labanharz 399.
 Ladenbergia 388.
 Lagenaria 546.
 Lagerpflanzen 12.
 Laichtraut 283.
 Lafrigenst 483.
 Lambertnuß 329.
 Lamellen 80.
 Laminaria 33.
 Laminariaeae 33.
 Lamium 512. 517.
 Lamm, scythisches 226.
 Lammertleer 481.
 Lampsana 557.
 Landrohr 304.
 Langsdorffia 494.
 Lantana 536.
 Lanugo Siliquae hirsutae 490.
 Lappa 558. 579.
 Lappenblume 376.
 Lappula 505.
 Lärche 259.
 Lärchenadelrost 74.
 Lärchenrindenkrebs 61.
 Lärchenchwamm 86.
 Lärchentanne f. Lärche.
 Larix 258. 259.
 Lastertraut 433.
 Laserspitium 426. 433.
 Lathraea 521. 531.
 Lathyrus 476. 487.
 Latsche 260.
 Lattich 584.
 Lattichbitter 584.
 Laubmoose 101. 125.
 Lauch 272.
 Lauchbeiderich 390.
 Lauchschwamm 87.
 Laudanum 376.
 Laugenblume 568.
 Laugentraut 350.
 Lauraceae 372.
 Laurin 373.
 Laurocerasfin 474.
 Laurostearin 373.
 Laurus 373.
 Lausftraut 530.
 Lausfamen 271.
 Lavandula 512. 513.
 Lavatera 402. 403.
 Lavenbel 513.
 Lavenbelöl 513.
 Lebensbaum 262.
 Leberaltes 274.
 Leberblümchen 365.
 Lebermoose 101.
 Leberpilz, Leberchwamm 86.
 Lecanactis 67.
 Lecanora 68.
 Lecanoreae 67.

- Lecidea 67.
 Lecideae 67.
 Lecotheciae 66.
 Lecothecium 66.
 Lecythideae 450.
 Lecythis 450.
 Lederbaum 410.
 Ledum 496.
 Leersia 307.
 Legföhre 260.
 Leguminosae 474.
 Lejeunia 113.
 Lein 408.
 Leindotter 391.
 Leinenfaser 408.
 Leinfräut 524. 562.
 Leinöl 408.
 Leinroß 74.
 Leinsame 504.
 Lemanea 35.
 Lemna 278.
 Lemnoideae 266. 278.
 Lemnöl 307.
 Lens 476. 487.
 Leonurus 512.
 Lentibulariaceae 327. 531.
 Lentinus 88. 89.
 Lenzites 88. 89.
 Leontodon 556. 582.
 Leontodontae 582.
 Leontopodium alpinum f.
 Gnaphalium leontopodium.
 Leonurus 518.
 Lepidineae 382. 391.
 Lepidium 380. 382. 391.
 Lepidocarynae 280.
 Lepidodendron 243. 612.
 Lepidophyllum 612.
 Lepidostrobos 243.
 Lepidozia 115.
 Lepidozieae 111. 115.
 Lepiota 93. 95.
 Leptobryum 148. 178.
 Leptogiae 66.
 Leptogium 66.
 Leptomitris 51.
 Leptonia 93.
 Leptospermae 450.
 Leptotrichum 148. 162.
 Leptothrix 40. 42.
 Lerchenpönn 376.
 Lescuraea 190. 195.
 Leskea 189. 192.
 Leskeaceae 187. 192.
 Leskeae 192.
 Leucobryaceae 157.
 Leucobryum 145. 157.
 Leucodon 188. 195.
 Leucorum 274.
 Levisticum 425. 431.
 Levstoj 383.
 Libanotis 425. 430.
 Lichen arboreus 70.
 — cocciferus 70.
 — islandicus f. isländische
 Flechte.
 — pulmonarius 69.
 Lichenes 62.
 Lichenin 612.
 Liebina 65.
 Lichineae 65.
 Lichtneffe 361.
 Liebhäuflein 506.
 Liebesapfel 510.
 Liebesgras 302.
 Liebsüßel 431.
 Liechgras 305.
 Lignum campechianum 491.
 — Fernambuci f. Fernamb-
 busholz.
 — Guajaci 409.
 — Haematoxyli 491.
 — Quassiae jamaicensis 412.
 — — surinamensis 412.
 — sanctum 409.
 — Santalinum rubrum 490.
 — — citrinum 494.
 — Sassafras 373.
 — vitae f. Buchholz.
 Sigula der Gefäßtrypogamen
 244. 245. 248.
 — der Gräser 290.
 Ligulatae 240. 244.
 Ligularia 560. 571.
 Ligustrum 538.
 Liliaceae 267. 269.
 Lilie, weiße 274.
 Liliaceae 271.
 Liliiflorae 267.
 Lilium 270. 274.
 Limette 411.
 Limettöl 411.
 Limnanthemum 539. 541.
 Limnochlide 16.
 Limodorum 311. 314.
 Simone 411.
 Limonin 411.
 Limonis succus 411.
 Limosella 521. 526.
 Linaceae 321. 408.
 Linaria 521. 524.
 Linde 401.
 Lindernia 521. 526.
 Linnaea 552. 553.
 Linospora 59.
 Linoxyris 558. 562.
 Linse 487.
 Linum 408.
 Liparis 311. 315.
 Lippe der Orkideen 309.
 Lippenblütler 511.
 Lippia 536.
 Liquidambar 440.
 Liriodendron 371.
 Listera 311. 314.
 Litthi 414.
 Lithospermae 507.
 Lithospermum 505. 507.
 Littorella 536. 537.
 Loasa 444.
 Loasaceae 444.
 Lobelacrin 545.
 Lobelia 545.
 Lobeliaceae 324. 545.
 Lobelinjäure 545.
 Lobelin 545.
 Löcherichwämme 84.
 Lochschlund 524.
 Lochblume 352.
 Lodioculae 293.
 Lodoicea 281.
 Löfelfraut 388.
 Löfelfrautöl 388.
 Loganiaceae 541.
 Lobblüte 45.
 Lohd 297.
 Lolium 293. 297.
 Loma 340.
 Lomentacea 383.
 Lonicera 552.
 Lonicereae 552.
 Lophocolea 115. 116.
 Lophodermium 61.
 Lophophytum 494.
 Loranthaceae 323. 494.
 Loranthus 494.
 Lorbeer 373.
 Lorbeergewächse 372.
 Lorbeerampfer 373.
 Lorbeeröl 373.
 Lorbeerweide 332.
 Lorche 62.
 Lotoideae 476.
 Lotosblume f. Scerose,
 indische.
 Lotus 475. 482.
 Lotuspflanze, heilige der
 Indier 374.
 Lotwurz, Sand- 507.
 Löwenmaul 525.
 Löwensthanz 518.
 Löwenjahn 582.
 Loxa-China 547.
 Lunaria 380. 382. 387.
 Lungenflechte 68.
 Lungenfraut 507.
 Lungenmoos 68.
 — weißes 612.
 Lunularia 109.
 Lunulariae 108. 109.

- Lupine 477.
 Lupinentee 481.
 Lupinus 474. 477.
 Lupulin 340.
 Lupulinum 340.
 Luteolin 395.
 Luzerne 478.
 Luzula 268.
 Lychnis 358. 361.
 Lycium 509. 510.
 Lycogala 45.
 Lycoperdacei 97. 98.
 Lycoperdon 96. 98.
 Lycopersicum 510.
 Lycopodiaceae 240.
 Lycopodidae 241.
 Lycopodinae 208. 240.
 Lycopodium 242.
 Lycopsis 506.
 Lycopus 511. 514.
 Lygodium 227.
 Lysimachia 498.
 Lysitracae 322. 448.
 Lythrum 448. 449.

 Maba 501.
 Macis 373.
 Macula 389.
 Macclurin 339.
 Macrochloa 306.
 Macrocytis 33.
 Macrozamia 253. 254.
 Mädesüß 471.
 Madia 559. 565.
 Madotheca 114.
 Maesa 500.
 Mägdelsel 571.
 Magnolia 371.
 Magnoliaceae 371.
 Mahagonibaum 411.
 — senegalenfischer 411.
 Mahagoniholz 411.
 Mahalebjamen 474.
 Mahonia 372.
 Majanthemum 270. 271.
 Maiblume 271.
 Maideel 571.
 Majoran 515.
 Mairau 515.
 Mais 307.
 Maisbrand 76.
 Maischwamm 94.
 Maismehl 307.
 Maisstärke f. Maismehl.
 Maizena 307.
 Matrosporangium 245. 250.
 Matrosporen 207. 227. 250.
 Matrosporenporen 58.
 Matrosporenporen 21.

 Malachium 353. 356.
 Malaghettpfeffer, Malaguettpfeffer f. Paradiesförner.
 Malakkaröhrchen 613.
 Malaxis 311. 315.
 Mallotus 421.
 Maludenwurz 431.
 Malva 402. 403.
 Malvaceae 321. 402.
 Malve 403.
 Mammillaria 443.
 Rammuthsbaum 257.
 Mandelbaum 472.
 Mandelklee 472.
 Mandeln 472.
 Mandelöl 472.
 Mandelweiden 331. 332.
 Mandragora 510.
 Mangifera 413.
 Mangobaum 413.
 Mangold 348.
 Mangroven 448.
 Maniquettpfeffer f. Paradiesförner.
 Manihot 420.
 Manihotstärke f. Tapioca.
 Manilacopal 401.
 Manilahanf 308.
 Manna canellata 538.
 — communis 538.
 — persische 485.
 — pinguis 538.
 Mannasche 538.
 Mannasche 68.
 Mannagras 301.
 Mannafec 485.
 Mannaregen 68.
 Mannazuder 538.
 Mannertreu 427.
 Mannit 370. 538.
 Mannschilb 499.
 Mannschette 79.
 Manubrium 21.
 Manzanillabaum 420.
 Maoria 500.
 Maranta 309.
 Marantaceae 308. 309.
 Marasmius 88. 89.
 Marattia 234.
 Marattiopsis 234.
 Marbel 269.
 Marchantia 108. 109.
 Marchantiaceae 107. 108.
 Marchantieae 108.
 Marquaeste 328.
 Mariendistel 578.
 Marienglode 543.
 Mariengras 307.
 Marienrösel 361.

 Maronen 329.
 Maronenpilz 87.
 Marrubium 512. 519.
 Marsilia 231.
 Marsiliaceae 230.
 Martynia 533.
 Märzbecher 275.
 Märzblümchen 365.
 Märzblümchen 563.
 Massulae 230.
 Mastel 340.
 Mastigobryum 115.
 Mastigbaum 413.
 Mastigharz 413.
 Mastigsaure 413.
 Maststrauch 353.
 Maté 416.
 Matico 337.
 Matricaria 560. 570.
 Mattenstrauch 351.
 Matthiola 383.
 Rauerpfeffer 441.
 Rauertraute 225.
 Maulbeeren 338.
 Mauritia 280.
 Maulebarm 356.
 Maulegerste 297.
 Mauleichwanz 367.
 Meconium 376.
 Medicago 475. 478.
 Meerfaden 283.
 Meerholz 394.
 Meerlattich 24.
 Meerrettig 388.
 Meerseeite 33.
 Meerseif 389.
 Meerstrand-Weichstrauch 500.
 Meersträucher 264.
 Meerzwiebel 272.
 Meesea 147. 183.
 Meeseae 183.
 Mehltau 54.
 Mehltaupilze 53. 54.
 Meier 549.
 Meierwurz 432.
 Mehlbalsam 412.
 Melaleuca 450.
 Melampsora 73. 74.
 Melampsorella 73.
 Melampyrum 521. 531.
 Melandrium 358. 361.
 Melanophyceae 14. 32.
 Melbe 343.
 Meleguettpfeffer f. Paradiesförner.
 Melia 411.
 Meliaceae 411.
 Melica 295. 296. 302.
 Melisotssäure 480.
 Melilotus 475. 479.

- Melissa 518. 515.
 Melisse 515.
 Melittis 512. 519.
 Melocactus 443.
 Melone 546.
 Melonenbaum 444.
 Melonen-Cactus 443.
 Melosireae 19.
 Menispermaceae 372.
 Menispermum 372.
 Menispermum 372.
 Mentha 511. 513.
 Menthol 514.
 Menyanthes 539. 541.
 Menyanthes 539. 541.
 Menyanthin 541.
 Mercurialis 418. 421.
 Meridiaceae 19.
 Merismopodia 16.
 Merf 429.
 Mertensia 226.
 Merulius 85.
 Mespilus 452.
 Metastrophos 440.
 Meteorpapier 24. 28.
 Metroxylon 280.
 Metagoria 112.
 Metzgeriaceae 111. 112.
 Meum 425. 430.
 Mezereum officinarum f.
 Daphne mezereum.
 Mibora f. Chamagrostis.
 Microbryum 142.
 Micrococcus 40.
 Micropus 557. 563.
 Microsporon furfur 98.
 Microstylis 311. 315.
 Microzyma bombycis 41.
 Mielihoferia 147. 177.
 Mikrosporangien 250.
 Mikrosporen 207. 227. 250.
 Mikrosporens 58.
 Mikrosporens 21.
 Milchbaum 340.
 Milchblätterschwamm 91.
 Milchlattich 585.
 Milchling f. Milchblätter-
 schwamm.
 Milchtraut 414.
 Milchsäuregährung 40.
 Milium 295. 306.
 Milzbrand 41.
 Milzbrandcontagium 41.
 Milzfarn 224.
 Milztraut 438.
 Mimosa 462.
 Mimosaceae 492.
 Mimulus 521. 526.
 Rinze 513.
 Mirabelle 473.
 Mirabilis 345.
 Mispel 452.
 Mistel 494.
 Mistischwamm f. Bolbitis u.
 Coprinus.
 Mnieae 181.
 Mnium 147. 181.
 Moehringia 353. 355.
 Moenchia 353. 356.
 Mohr 375.
 Mohrfäpfeln 376.
 Mohröl 375.
 Mohre 433.
 Mohrenhirse f. Raffenhirse.
 Mohrenmoose 140.
 Mohria 227.
 Molina 297. 302.
 Moltebeere 466.
 Mombin-Pflaumen 413.
 Monarda 516.
 Monardeae 515.
 Monbraute 233.
 Monbsamengewächse 372.
 Mondbiole 387.
 Monocotyledoneae 9. 11.
 265.
 Monopetalae 9.
 Monotropa 495.
 Monotropeae 495.
 Montia 362.
 Moorlönnig 530.
 Moos irland. f. Caragheen.
 — isländ. f. isländische
 Flechte.
 Moosbart f. Bryopogon.
 Moosbeere 498.
 Moose 98.
 — akrofarpe (gipfelfrüchtige)
 129. 144.
 — pleurofarpe (seiten-
 früchtige) 129. 144. 187.
 Moosglöckchen 545.
 Mooslapfel 132.
 Moraceae 318. 339.
 Morchella 61.
 Morcheln 61.
 Mörckia 112.
 Morellen 473.
 Morin 339.
 Morphem 376.
 Mortierella 48.
 Mortierelleae 46. 48.
 Morus 339.
 Mooskusttraut f. Mimulus
 moschatus.
 Mooskusttraut 552.
 Mottentönnig 513.
 Mottentraut 496. 513.
 Mouches végétales 59.
 Moufferon 89.
 Moufferon, falscher 94.
 Mucor 47.
 Mucorhefe 47.
 Mucorineae 46.
 Mucronella 83.
 Mucuna 489.
 Müge (Moose) 100.
 Mugofiefer 260.
 Mulgedium 557. 585.
 Mummel 374.
 Mund 133.
 Mundbeißer 133.
 Mundschwämmchen, Pilz der-
 selben 43.
 Murgur 567.
 Musaceae 308.
 Muscardine f. Muscardine.
 Muscari 270. 272.
 Muschelblümchen 369.
 Musci 125.
 — acrocarpi 144.
 — frondosi 101. 125.
 — pleurocarpi 144. 187.
 Muscineae 93.
 Muscus Acaciae 612.
 — arboreus 612.
 — cocciferus 70.
 — islandicus f. isländische
 Flechte.
 Muscardine 60.
 Muskatbalsam 373.
 Muskatblüte 373.
 Muskatampfer 373.
 Muskateller-Geschmack 516.
 Muskateller-Salbei 516.
 Muskatthymianthe 272.
 Muskatnuß 373.
 Muskatnußöl 373.
 Musseron, Herbst- 89.
 Mutterharz 431.
 Mutterkorn 59.
 Mutterkornpilz 59.
 Mutterkraut 571.
 Mutterkümmer f. römischer
 Kümmer.
 Mutternelken 449.
 Mutternidel 431.
 Mutterwurz 431.
 Myagrium 379. 382. 392.
 Mycelium 36.
 Mycelis 584.
 Mycena (89.) 93.
 Mycodermis 41.
 Mycomycetes 38. 52.
 Myconostoc 40.
 Myogalum 272.
 Myosotis 505. 508.
 Myosurus 364. (613.) 367.
 Myrica 331.
 Myricaceae 318. 331.

- Myricaria 400.
 Myricinwachs 331.
 Myriophyllum 443.
 Myristica 373.
 Myristicaceae 373.
 Myristicin 373.
 Myristicinsäure 373.
 Myrobalanen 443.
 Myrosin 393.
 Myrosinsäure 393.
 Myrosporum 490.
 Myroxylon 490.
 Myrrha 412.
 Myrrhe 412.
 Myrrhenöl 412.
 Myrrhis 426. 435.
 Myrsineae 500.
 Myrtaceae 449.
 Myrte 449.
 Myrteae 449.
 Myrtinwachs 331.
 Myrtiflorae 449.
 Myrtus 449.
 Myurella 189. 192.
 Myxamöbe 43. 44.
 Myxomycetes 38. 43.

 Nabelschicht 68.
 Nabelmiere 355.
 Nachtginster 476.
 Nachtkerze 447.
 Nachtschatten 509.
 Nachtsviole 390.
 Nachte Futpilze 79.
 Nachtsfrüchtige Flechten 63.
 Nachtschluchse 53.
 Nabelbräune 61.
 Nabelschölger 254.
 Nabelschütte der Fichte 61.
 Naevia 61.
 Nagelstrauch 352.
 Nagelschwamm 94.
 Najadaceae 267. 282.
 Najas 282.
 Narcissus 274. 275.
 Nardoo 231.
 Nardus 293. 305.
 Narfotin 376.
 Narrensolben 279.
 Narthecium 270. 273.
 Narthex Asa foetida 431.
 Narzisse 274.
 Narzissengewächse 274.
 Nasturtium 378. 381. 383.
 Natterblümchen 415.
 Natterkopf 507.
 Natterwurz 344.
 Natterzunge 233.
 Nauclea 547.
 Naucleaceae 547.
 Naucoria 92.
 Naviculaceae 19.
 Nebenblätter der Moose 128.
 Nebenrippen 423.
 Neckera 188. 194.
 Neckeraceae 187. 194.
 Neetria 60.
 Negundo 414.
 Nestarine 472.
 Nette 358.
 Nelfenblätterschwamm 89.
 Nelfenhafer 303.
 Nelfenöl 449.
 Nelfenpfeffer 449.
 Nelfenwurz 466.
 Nelumbiaceae 374.
 Nelumbium 374.
 Nelumbo f. Nelumbium.
 Nemophila 504.
 Neottia 311. 314.
 Nepenthaceae 398.
 Nepenthes 398.
 Nepeta 512. 516.
 Nepeteae 516.
 Nephelium 414.
 Nerium 542.
 Nervatio filicum 213.
 Nervatur der Farne 213.
 Nerven, anadrome 213.
 — katadrome 213.
 Nervenanhänge 215.
 Neslia 379. 382. 392.
 Nessel 338.
 Nesselfgewächse 338.
 Nestwurz 314.
 Neugewurz 449.
 Neunkraut 561.
 Neunspitzen 347.
 Nicandra 509. 510.
 Nicotiana 509. 510.
 Nicotianin 511.
 Nicotin 511.
 Nidularia 98.
 Nidulariæ 98.
 Riehpulver 271.
 Riehwurzel f. Germer.
 Nigella 363. (613.) 369.
 Nigritella 310. 313.
 Nitella 32.
 Nitzschieae 19.
 Nixstrauch 282.
 Nolanee 93.
 Romenklatur, doppelte 1.
 Nonnea 505. 506.
 Norfolstanne 257.
 Nosema bombycis 41.
 Nostoc 16.
 Nostocaceae 15. 16.
 Rostkolonien in Inter-
 cellullarräumen anderer
 Pflanzen 16.
 Notorrhizeae 331.
 Notosoreae 223.
 Notothylas 110.
 Nucamentaceae 363.
 Nucellus 251. 252.
 Nucces Vomiceae 541.
 Nuclei Myristicae f. Rußta-
 nuß.
 — Pineae 260.
 Nuculae Saponariae 414.
 Nuphar 374.
 Ruß, wälsche f. Wallnuß.
 Rußbinse 290.
 Rußschütchen 392. 393.
 Rußschwamm 84.
 Nyctaginiaceae 345.
 Nyctalis 88. 89.
 Nymphaea 394.
 Nymphaeaceae 320. 374.

 Obbiploftemonisches Andro-
 ceum 400.
 Oberblätter 101.
 Oberfinn 314.
 Oberflächliche Blätter 101.
 Obione 346. 348.
 Obryzae 65.
 Obryzum 65.
 Ochrea f. Tuten.
 Ochrolechia 68.
 Ochsenzunge 343. 506.
 Ocimoideae 513.
 Ocimum 513.
 Oermennig 470.
 Odontia 83.
 Odontites s. Euphrasia odon-
 tites.
 Oedogoniaceae 21. 26.
 Oedogonium 28.
 Oenanthe 425. 429.
 Oenothera 445. 447.
 Öhnblatt 496.
 Öhnsporn 314.
 Oidium albicans 43.
 Öibaum 538.
 Olea 538.
 Oleaceae 325. 537.
 Oleander 542.
 Olein 538.
 Oleoideae 538.
 Oleum Bergamottae 411.
 — Cacao 402.
 — Cajoputi 450.
 — Cajuputi f. Cajeputi.
 — Castoris 421.
 — Citri 411.

- Oleum Cocois* f. *Kotoßöl*.
 — *Coriandri* 435.
 — *Crotonis* 421.
 — *Gaultheriae* 497.
 — *Graminis indicis* 307.
 — *Lavandulae* 513.
 — *Limettae* 411.
 — *Lini* 408.
 — *Menthae crispae* 514. 614.
 — — *piperitae* 514.
 — — *viridis* 514.
 — *Nucistae* f. *Mußtat-*
balsam.
 — *Olivarum* 538.
 — *Palmae Christi* 421.
 — *Ricini* 421.
 — *Rosae* 457.
 — *Rusci* 329.
 — *Sabinae* 262.
 — *Serpylli* 515.
 — *Sesami* 533.
 — *templinum* 260.
 — *Terebinthinae* f. *Terpen-*
tinöl.
 — *Theobromae* f. *Ol. cacao*.
 — *Thymi* f. *Thymianöl*.
Ölfüßchen 408.
Ölkörper der Lebermoose
 106.
Ölweide 451.
Ölpalme 281.
Ölraps 392.
Ölstriemen 423.
Olibanum 412.
Oligotrichum 147. 185.
Olive 538.
Olivenöl 538.
Omphalarieae 66.
Omphalia 93.
Omphalodes 505. 506.
Onagraceae 323. 444.
Onobrychis 475. 485.
Onoclea 221. 223.
Ononid 478.
Ononin 478.
Ononis 475. 478.
Onopordon 558. 579.
Onosma 505. 507.
Onygena 56.
Ogonien 25. 26 ff.
Oospore 25. 26 ff.
Oosporeae 21. 24.
Opegrapha 67.
Operculum 132.
Ophioglossaeae 232.
Ophioglossum 233.
Ophrys 310. 314.
Opium 375.
Opiumharz 376.
Opiumsäure 376.
Opoponax 431.
Opuntia 443.
Opuntinae 442.
Orange, bittere 411.
Orchidaceae 267. 309.
Orchideae 310.
Orchideengewächse 309.
Orchis 310. 311.
Oreodoxa 281.
Oreoselinum 432.
Origanum 512. 515.
Orlaya 426. 433.
Orlean 399.
Ornithogalum 270. 272.
Ornithopus 476. 484.
Ornus europaea f. *Fraxinus*
ornus.
Orobanchae 533.
Orobanchaeae 326. 533.
Orobis 488.
Orseille de mer 69.
 — *en pâte* 68.
 — *kanarische* 69.
 — *von Auvergne* 68.
 — *di Socotora* 70.
Orseilleflechten 68. 69.
Orthoploceae 381.
Orthospermeae 426.
Orthothecium 196.
Orthotricheae 170.
Orthotrichum 150. 171.
Oryza 295. 307.
Oryzae 307.
Oscillaria 16.
Oscillariaceae 15. 16.
Osmunda 227.
Osmundaceae 219.
Österblume 366.
Ostericum 425. 431.
Österluzei 493.
Östheimer Kirse 473.
Ostrya 329.
Osyris 494.
Oxalidaceae 320. 407.
Oxalis 408.
Oxycoccus f. *Vaccinium oxy-*
coccus.
Oxytropis 475. 483.
Paarung v. Schwärmsporen
 21. 22.
Padmapflanze der Inder 374.
Padus 472.
Paeonia 363. (613.) 371.
Paeoniaeae 370.
Paku-Pidang 226.
Palea inferior 292.
 — *superior* 293.
Paleae 216.
Paleae Cibotii 226.
Pallisanberholz 536.
Pallisaden 80.
Palmae 280.
Palmella 22.
Palmellaceae 21. 22.
Palmen 280.
Palmenfarne 253.
Palmitin 538.
Palmiternöl 281.
Palmtöl 281.
Palmtölben 279.
Palmlilien 274.
Palmtöl 281.
Palmwach 281.
Palmw Wein 280. 281.
Palmsuder 281.
Palmyrapalme 281.
Palmyrweige als Sargschmud
 254.
Paludella 149. 183.
Panaeolus 92.
Panamahüte 280.
Panamamarinbe 472.
Panax 436.
Pandanaceae 279.
Pandanus 279.
Pandanusfasern 279.
Pandorina 22.
Pandorinaceae 21. 22.
Panhistophyton ovale 41.
Panicaceae 306.
Panicum 306.
Pantherfchwamm f. *Panther-*
pilz.
Pantherpilz 95.
Pantoffelblume 523.
Panus 88. 89.
Papageienfeder 351.
Papaver 375.
Papaveraceae 321. 375.
Papayaceae 444.
Papier-Maulbeerbaum 339.
Papilionaceae 323. 474.
Pappel 336.
Paprika 510.
Paphros 290.
Papyrus 290.
Papyrusstaude 290.
Paradieskeige f. *Pisang*.
Paradieskürner 308.
Paraguay-Teec 416.
Parakresse 565.
Paramentipermis 372.
Paranisse 450.
Paraphyllien 128.
Paraphyllen 53. 80. 99.
Parasiten 35.
Parasolschwamm 95.
Parasolflechte 68.

- Pareirawurzel, echte 372.
 Parietaria 338.
 Paris 269. 271.
 Parmelia 68.
 Parmeliaceae 68.
 Parnassia 437. 439.
 Parnassiaceae 436.
 Parnassieae 439.
 Paronychia 352.
 Paronychiae 351. 352.
 Passerina 451.
 Passiflora 444.
 Passifloraceae 444.
 Passiflorinae 444.
 Passionsblume 444.
 Pasta Guarana 414.
 Pastinaca 425. 432.
 Pastinake 432.
 Patchouly 513.
 Patellariaceae 61.
 Paternosterbaum, syrischer 411.
 Paternosterherbe 439.
 Pathogene Bakterien 39.
 Paullinia 414.
 Paulownia 525.
 Pavia f. Aesculus pavia.
 Paxillus 89. 91.
 Pebrine 41.
 Pech 259.
 — gelbes 260.
 — kanadisches 258.
 — schwarzes 260.
 Pechneße 361.
 Pechtanne 258.
 Pedalineae 533.
 Pedastrum 22.
 Pedicularis 521. 530.
 Pelargonium 407.
 Pellia 112.
 Pelosin 372.
 Peltideaceae 69.
 Peltigera 69.
 Penghamar 226.
 Penicillium 55. 56.
 Bentfao 436.
 Pentstemon 525.
 Peplis 449.
 Pereskia 443.
 Peranthium 99. 103.
 Perichaena 45.
 Perichaetium 129.
 Perichätialäste 136.
 Perichätialblätter 99. 129.
 Peridermium 73. 74.
 Peridie 55. 71. 95.
 Peridiolum 96.
 Perigamium 129.
 Perigon, calycinisches 266.
 — corollinisches 266.
 Perigonium 129.
 Perigynium 103. 129.
 Perisperm 265.
 Perisporiacei 53. 54.
 Peristomium 133.
 Perithecien 54.
 Perithecien der Flechten 62.
 Perlgras 302.
 Perikrantheit der Rinde, Montagium 42.
 Perlmoos 35.
 Perl-Ruhrkraut 566.
 Perlsgo 280.
 Perlschwamm 95.
 Perlwiebeln 273.
 Peronospora 51. 52.
 Peronosporae 46. 51.
 Persica 472.
 Persico 472.
 Persio 68.
 Pertusaria 66.
 Pertusariaceae 66.
 Perubalsam 490.
 — weißer 490.
 Perringenbaum 413.
 Pestwurz 561.
 Petasites 558. 560. 561.
 Petates 232.
 Peterfilie 427.
 Peterfilienkampfer 427.
 Peterfilienöl 427.
 Peterfilienwasser 427.
 Peterstrauch 553.
 Petroselinum 424. 427.
 Pettinoß 98.
 Petunia 511.
 Peucedaneae 431.
 Peucedanum 426. 432.
 Peziza 60. 61.
 Pezizeae 61.
 Pfaffenhütchen 416.
 Pfaffenrösel 416.
 Pfauengerste 297.
 Pfeffer, Cayenne- 510.
 — Guinea- 510.
 — langer 337.
 — schwarzer 337.
 — spanischer 510.
 — weißer 337.
 Pfefferkraut 515.
 Pfefferminzkampfer 514.
 Pfefferminze 514.
 Pfefferminzöl 514.
 Pfefferpflanz 88.
 Pfefferschwamm 91.
 Pfefferstrauch 337.
 Pfeifenstrauch 489.
 Pfeilgift 340.
 Pfeilkraut 316.
 Pfeilwurz 309.
 Pfennigkraut 388. 499.
 Pfefferfleischholz 535.
 Pfefferkorn 429.
 Pfefferkorn 429.
 Pfeifferling 89.
 — falscher 89.
 Pfingstrose 371.
 Pfirsich 472.
 Pfirsichkernschwarz 472.
 Pflanzenart 1.
 Pflanzengattung 1.
 Pflaume 473.
 Pflaumenpflanz 94.
 Pflümenkraut 306.
 Pflümenkraut 394.
 Phacidiaceae 61.
 Phaeosporaceae 32.
 Phalarideae 307.
 Phalaris 294. 295. 307.
 Phalloidei 97. 98.
 Phallus 98.
 Phanerogamae 249.
 Phäoretin 345.
 Pharbitis 503.
 Phascaeae 141.
 Phaseum 142.
 Phaseoleae 489.
 Phaseoloideae 489.
 Phaseolus 475. 489.
 Phagopterus 220. 224.
 Phalipaea 533. 535.
 Phellandrium 429.
 Philadelphaeae 439.
 Philadelphus 437. 439.
 Philodendron 279.
 Philonotis 149. 184.
 Phlebia 83.
 Phleum 294. 305.
 Phlox 504.
 Phoenix 281.
 Pholiota 92. 94.
 Phormidium 16.
 Phormium 271.
 Phragmidium 73. 74.
 Phragmites 296. 302.
 Phragmospora 73.
 Phycocchromaceae 15.
 Phycocyan 13.
 Phycocerythrin 13. 34.
 Phycomycetes 33. 45.
 Phycophänin 13. 32.
 Phyllachora 60.
 Phyllactinia 54.
 Phyllanthus 421.
 Phyllocactus 443.
 Phyllocladus 263.
 Phyllobesae 476.
 Physalis 509. 510.
 Physeia 68.
 Physcomitrella 142.

- Physcomitriaceae 176.
 Physcomitrium 146. 177.
 Physma 66.
 Physostigma 489.
 Phyllostin 489.
 Phytelphas 281.
 Phytoma 543.
 Phytolacca 351.
 Phytolaccaceae 351.
 Phytophthora 52.
 Phytosterin 489.
 Piaffabe 281.
 Piaffabe f. Piaffabe.
 Picea 258.
 Picraconitum 370.
 Pieraena 412.
 Picris 556. 582.
 Picrotoxin f. Picrotoxin.
 Pietra fungaja 86.
 Pimentbakterien 39.
 Pignolen 260.
 Picrotoxin 272.
 Pileus 78.
 Pili Cibotii 226.
 Pillerfraut 280.
 Pilobolus 47.
 Pilocarpin 410.
 Pilocarpus 410.
 Pilosella 587.
 Pilularia 230.
 Pilze 35.
 — edle 38. 52.
 Piment 449.
 Pimenta 449.
 Pimpernuß 416.
 Pimpinella 424. 428.
 Pinang 281. 337.
 Pinardia 570.
 Pinaster 259. 260.
 Pinguicula 531. 532.
 Pinie 260.
 Pinites succinifera 256.
 Pinselfchimmel 55.
 Pinus 257. 259.
 Piper 337.
 — caudatum 337.
 — longum 337.
 Piperaceae 337.
 Piperin 337.
 Piperineae 337.
 Pippau 585.
 Piptocephalideae 48.
 Piptocephalia 49.
 Pirola 495.
 Piroleae 495.
 Pirus 452. 453.
 Pising 308.
 Pisocarpacee 97.
 Pissenlit 534.
 Pistacia 413.
 Pistillaria 82.
 Pisum 476. 487.
 Pitapo-Chinarinde 547.
 Pite 275.
 Pityoxylon 256.
 Pix alba f. Weißpich.
 — canadensis f. kanadisches
 Pich.
 — flava f. gelbes Pich.
 — liquida 259.
 — nigra f. schwarzes Pich.
 Plagioclila 116. 124.
 Plagiothecium 190. 198.
 Planogameten 21.
 Plantaginaceae 327. 536.
 Plantago 537.
 Plasmodiophora brassicae 45.
 Plasmodium 35. 44.
 Platanaceae 318. 341.
 Platanus 341.
 Platanthera 310. 313.
 Platterbje 487.
 Platycarpus 376. 378.
 Platygryum 190. 196.
 Platyphylleae 111. 113.
 Platyoma 226.
 Plectogyne 271.
 Plectranthus 513.
 Pleospora 59.
 Pleuridium 141. 143.
 Pleurobryae 177.
 Pleurococcus 22.
 Pleurohizeae 381.
 Pleurospermum 426. 435.
 Pleurotus 93. 94.
 Plumbaginaceae 327. 500.
 Plumbago 501.
 Pluteolus 92.
 Pluteus 93.
 Poa 294. 296. 301.
 Bodenbakterien 41.
 Bodenwurz 270.
 Bodholz 509.
 Bodeten 70.
 Podocarpaceae 263.
 Podocarpus 263.
 Podospermum 556. 583.
 Podosphaera 54.
 Pogonatum 147. 185.
 Pogostomum Patchouly 513.
 Pohlia 178.
 Polster-Mrinze 514.
 Polemoniaceae 326. 504.
 Polemonium 504.
 Polgonia 345.
 Pollinarien 309.
 Pollinten 309.
 Pollinodium 60.
 Polybotrya 226.
 Polycarpicae 368.
 Polycarpon 352.
 Polycnemum 350. 351.
 Polyeystis 16.
 Polygala 414.
 Polygalaceae 325. 414.
 Polygalamarin 415.
 Polygalafäure 415.
 Polygonaceae 319. 341.
 Polygonatum 270. 271.
 Polygonum 342. 344.
 Polypetalae 9.
 Polypagus 49.
 Polypodiaceae 219. 220.
 Polypodium 220. 224.
 Polyporei 81. 84.
 Polyporus 85.
 Polysacum 98.
 Polysiphonia 85.
 Polystigma 60.
 Polytrichaceae 145. 184.
 Polytrichum 147. 185.
 Pomeae 323. 452.
 Pomeranze 411.
 Pomonaschwamm f. Rai-
 schwamm.
 Pompekmufe 411.
 Pompholix 98.
 Populus 331. 336.
 Porocypheae 66.
 Porocyphus 66.
 Porothelium 85.
 Porree 273.
 Porrum f. Allium porrum.
 Porst, Cump- 496.
 Portulaca 362.
 Portulacaceae 362.
 Portulak 362.
 Portellanblume 542.
 Potamogeton 282. 283.
 Potentilla 458. 467.
 Potentilleae 452. 458.
 Poterieae 452. 470.
 Poterium 470. 471.
 Pottia 150. 160.
 Pottiaceae 145. 159.
 Pottiae 160.
 Prasiola 24.
 Pratelli 92.
 Preißelbeere 497.
 Preissia 108. 109.
 Prenanthes 556. 584.
 Primele 499.
 Primula 498. 499.
 Primulaceae 327. 498.
 Primuliniae 498.
 Procarpium f. Profarpien.
 Processus 133.
 Profarpien 84.
 Promycelium 72.

- Propolis 61.
 Proteaceae 451.
 Prothallium 207. 208. 246.
 250. 252.
 — männliches 237.
 — weibliches 227. 228. 237.
 Protium 412.
 Protococcus 22. 23.
 Protonema 100. 106. 125.
 Pruneeae 323. 452. 472.
 Prunella f. Brunella.
 Prunus 472. 473.
 Psalliota 92. 93.
 Psamma 305.
 Psathyra 92.
 Psathyrella 92.
 Pseudaconin 370.
 Pseudaconitin 370.
 Pseudo-Leskea 190. 193.
 Pseudolichenen 65.
 Pseudopodien 129.
 Pseudopodium 131. 140.
 Pseudopurpurin 549.
 Psidium 449.
 Psilocybe 92.
 Psilotaceae 240.-243.
 Psilotaeae 243.
 Psilotum 243.
 Psora 67.
 Psorotichiaeae 66.
 Psychotria 548.
 Psychotriaeae 548.
 Ptelea 410.
 Pterigynandrum 190. 194.
 Pteris 221.
 Pterocarpus 490.
 Pterogoniaceae 187. 194.
 Pterogonium 189. 194.
 Pterygophyllum 188. 192.
 Ptilidiaceae 111. 114.
 Ptilidium 114.
 Ptychomitriaceae 170.
 Ptychomitrium 149. 612.
 Puccinia 72.
 Puffbohn 486.
 Pulegium f. Mentha pule-
 gium.
 Pulicaria 561. 564.
 Pulmonaria 591.
 Pulmonaria 505. 507.
 Pulpa Cassiae 491.
 — Colocynthis 546.
 — Tamarindorum 491.
 Pulque 275.
 Pulsatilla (614.) 365.
 Pulu 226.
 Pulverholz 417.
 Pulvis filicis maris 224.
 — seminum Lini 408.
 Punica 450.
 Puniceae 450.
 Punicein 450.
 Burgierlein 409.
 Burgierwinde 508.
 Burpurin 549.
 Burpurweiden 331. 333.
 Pustula maligna 41.
 Pyniden f. Pyniden.
 Pyniden 58.
 Pylaisia 189. 196.
 Pylaisiaeae 196.
 Pyramidenpappel 337.
 Pyramidula 146. 147.
 Pyrenomyces 58. 57.
 — compositi 59.
 — simplices 59.
 Pyrenula 66.
 Pyrethrum 571.
 Pythium 51.
 Quarzblume 386.
 Quassia 411.
 Quassiaholz 411.
 — falsches 413.
 Quassiarinde 411.
 Quassia 412.
 Quebracho-Winde 541.
 Quecke 298.
 Quedenwurzel f. Rhizoma
 Graminis.
 — rote 289.
 Quendel 515.
 Quendelfeibe 503.
 Quercitrin 330. 457.
 Quercitronrinde 330.
 Quercus 329.
 Quillaja 472.
 Quillajarinde 472.
 Quillajaeeae 472.
 Quitscheere 453.
 Quitte 453.
 Racodium cellare 54.
 Racomitrium 151. 169.
 Radicula 317.
 Rabieschen 394.
 Radiola 409.
 Radix Acetosae 344.
 — Aconitif. Tubera Aconiti.
 — Acori f. Rad. Calami.
 — Alkannae 506.
 — Althaeae 403.
 — Angelicae 431.
 — Archangelicae 431.
 — Armoraciae 388.
 — Artemisiae 568.
 — Belladonnae 510.
 — Calami 279.
 — Calumbae f. Rad. Co-
 lumbo.
 Radix Caricis arenariae
 289.
 — Chinae 270.
 — Colchici 271.
 — Columbo 372.
 — Consolidae majoris 506.
 — Contrajervae f. Bejoar-
 wurzel.
 — Filicis maris f. Rhizoma
 Filicis maris.
 — Filiculae dulcis 224.
 — Galangae majoris f.
 große Galgantwurzel.
 — — minoris f. Rhiz. Gal.
 — Gelsemii 541.
 — Gentianae rubrae 540.
 — Ginseng 436.
 — — americana 436.
 — Glycyrrhizae f. Süßholz.
 — Graminis f. Rhizoma gr.
 — Hellebori viridis 369.
 — Jalapae 503.
 — — Tampicensis 503.
 — Imperatoriae 432.
 — Ipecacuanhae 548.
 — — albae amyloaceae 548.
 — — albae farinosae 548.
 — — albae lignosae 397.
 — — nigrae 548.
 — — striatae 548.
 — — undulatae 548.
 — Krameriae 492.
 — Lappathi acuti 344.
 — Levistici 431.
 — Liquiritiae hispanicae
 483.
 — — rossicae 483.
 — Mandragorae f. Mraun-
 wurzel.
 — Metalistae, Metalistae i.
 falsche Salapenwurzel.
 — Ononidis 478.
 — Orizabensis 503.
 — Pannae 224.
 — Pareirae bravae 372.
 — — — falsche 372.
 — Pimpinellae 428.
 — Polygalae 415.
 — Polypodii 224.
 — Pyrethri germanici 570.
 — — romani 570.
 — Ratanhae f. Ratanhia.
 — Ratanhia 492.
 — Rectae bovis 478.
 — Rhabbarbari f. Rha-
 barber.
 — Rhei asiatici f. affiat.
 Rhabbarber.
 — — Monachorum 344.
 — — moscovitici 345.

- Radix Rubiae tinctorum* f. Krappwurz. — *Saponariae rubrae* 360. — *Sarsaparillae* 271. — *Sassafras* 373. — *Sassaparillae* f. *Sarsaparillae*. — *Scammoniae* 503. — *Senegae* 415. — *Sigilli Salomonis* 271. — *Solani furiosi* 510. — *Stillingiae* 420. — *Sumbul* 431. — *Symphyti* 506. — *Taraxaci* 584. — *Toddaliae* 410. — *Tormentillae* 468. — *Turpethi* 503. — *Uncomocomo* 224. — *Valerianae* 554. — — *minoris* 554. — *Veratri albi* 271. — *Zarzaparillae* f. *Rhizoma Sarsaparillae*. — *Zingiberis* f. *Rhizoma Zing.*
Radula 114.
Radulum 83.
Rafflesia 493.
Rafflesiaceae 493.
Ragwurz 314.
Rainfarn 570.
Ramalina 612.
Ramalineae 69.
Ramch-Jaser 338.
Ramie-Jaser 338.
Ramischia 495.
Rampe 393.
Ramsehwurz 390.
Ranunculaceae 320. 363. 614.
Ranunculeae 367.
Ranunculus 364. (614.) 367.
Raphanaceae 382.
Raphanistrum 378. 394.
Raphanus 378. 382. 394.
Raphia 280.
Rapistrum 380. 382. 394.
Rapontika 447.
Raps 392.
Rapünzchen 554.
Rapunzel f. Teufelskralle.
Ratanhia 492.
Ratanhiagerbsäure 492.
Ratanhiarot 492.
Rattan 613.
Rauhhafer 303.
Rauhfarbe f. Weberfarbe.
Raufensenf 389.
Raufschecre 497.
Raute 410.
Rautengewächse 409.
Rautenöl 410.
Raugras, englisches 297. — französisches 303. — italienisches 297.
Rebenbolze 429.
Reboulia 108. 109.
Receptakeln der Rardhantia- *ceen* 108.
Rehphilz 84.
Reihergras 306.
Reiherchnabel 407.
Reineclaude 473.
Reis 307.
Reisbohne 489.
Reisgerste 297.
Reismelbe 348.
Reispapier 435.
Reisstärke 307.
Reithgras 304.
Reizter 91.
Rempe 393.
Renntiersflechte 70.
Reseda 394.
Resedaceae 322. 394.
Resina Benzoi f. *Benzoë*. — *Carannae* 412. — *Chibou* 412. — *Dammarae* 257. — *Draconis* f. *Drachenblut*. — *Hederæ* 436. — *Guajaci* 409. — *Jalapae* 503. — *Labdanum* f. *Res. Ladanum*. — *Ladanum* 399. — *Sandaraca* f. *Sanbarafharz*. — *Tacamahaca* 401.
Restiaceae 277.
Reittich 394.
Rhabarber 345.
Rhamnaceae 322. 417.
Rhamnin 417.
Rhamnus 417.
Rhaphidospora 59.
Rheum 342. 345.
Rhinanthus 530.
Rhipsalis 443.
Rhizinen 62.
Rhizoiden 99. 108. 129.
Rhizoma Arnicae 571. — *Asari* 493. — *Calami* f. *Radix Calami*. — *Caricis arenariae* 289. — *Caryophyllatae* 466. — — *aquaticae* 466. — *Contrajervae* f. *Bezoarwurz*.
Rhizoma Curcumae 308. — *Donacis* 302. — *Filicis maris* 224. — *Filiculæ dulcis* 224. — *Galangae majoris* f. große Galgantwurz 309. — — *minoris* 308. — *Graminis* 298. — — *italici* f. *Cynodon*. — *Hellebori viridis* f. *Radix Helleb. vir.* — *Imperatoriae* f. *Radix Imp.* — *Iridis* 276. — *Polypodii* 224. — *Sanguinariae* 614. — *Serpentariae* 493. — *Spigeliae* 541. — *Tormentillae* 468. — *Valerianae* 554. — — *minoris* 554. — *Veratri albi* 271. — — *viridis* 271. — *Zedoariae* 308. — *Zingiberis* 308.
Rhizomorpha 36.
Rhizophora 448.
Rhizophoraceae 448.
Rhizopus 47.
Rhōabin 376.
Rhōabinssäure 376.
Rhodiola 440.
Rhodobryum 181.
Rhododendron 496.
Rhodophyceae 15. 33.
Rhodoraceae 326. 496.
Rhoeadinae 375.
Rhus 412.
Rhynchospora 285. 290.
Rhynchostegium 197.
Rhytisma 61.
Ribes 437. 439.
Ribesiae 323. 439.
Riccia 107.
Ricciaceae 107.
Ricciae 107.
Richardia 279.
Richardsonia 548.
Ricinin 421.
Ricinus 421.
Ricinusöl 421.
Riedgräser 284.
Riemenblume 494.
Riementang 33.
Riemenzunge 313.
Riesenbovist 98.
Riesenhans 340.
Riesling-Geschmack 516.
Rindenschäle der Fichten 85.
Rindsauge 563.

Rindszunge f. Leber-
 schwamm.
 Ring der Spitzpilze 79.
 — der Moose 182.
 Ringelblume 570. 573.
 Ringpilz 87.
 Ringschale der Fichten 85.
 Rippenfarn 435.
 Rispenfarn 227.
 Rispengras 301.
 Ritschling 91.
 Ritterschwamm 94.
 Rittersporn 370.
 Rivularia 18.
 Rivulariaceae 15. 18.
 Robinia 476. 483.
 Roccabole 273.
 Roccella 69.
 Roccelleae 69.
 Rodenbole f. Roccabole.
 Roggen 298.
 Roggenfornbrand 76.
 Roggenstengelbrand 76.
 Roggentraube 299.
 Rohr f. Schilfrohr.
 — spanisches 612.
 Rohrkolben 279.
 Rohrkolbengewächse 279.
 Röhrenschwämme 84.
 Röhrling 86.
 Rolfarn 221.
 Roob Sambuci 552.
 Rosa 454.
 — alba 456.
 — alpina 454.
 — canina 456.
 — centifolia 457.
 — cinnamomea 455.
 — collina 456.
 — coriifolia 456.
 — damascena 457.
 — dumetorum 456.
 — eglanteria 454.
 — flexuosa 456.
 — gallica 457.
 — hampeana 455.
 — indica 457.
 — jurana 455.
 — lucida 454.
 — lutea 454.
 — muscosa 457.
 — pimpinellifolia 454.
 — pomifera 456.
 — psilophylla 456.
 — pyrenaica 454.
 — repens 457.
 — rubiginosa 457.
 — rubrifolia 455.
 — sempervirens 456.
 — sepium 456.

Rosa spinosissima 454.
 — spinulifolia 456.
 — tomentosa 456.
 — trachyphylla 455.
 — turbinata 455.
 — vulgaris 456.
 Rosaceae 323. 451.
 Rose 454.
 Roseae 452. 454.
 Rosenäpfel 449.
 Rosenapfelbaum, ostindischer
 371.
 Rosen-Geranium 407.
 Rosentohl 392.
 Rosenfranzpappel 337.
 Rosenöl 457.
 Rosenwasser 457.
 Rosenwurz 440.
 Rosiflorae 451.
 Rosinen 416.
 Rosmarin 516.
 — wilber 496.
 Rosmarinheide 497.
 Rosmarinus 511. 516.
 Rosshaar, vegetabilisches 277.
 Roskastanie 413.
 Roskümme 433.
 Roswurz f. Eberwurz.
 Rostellum 309.
 Rosspilze 71.
 Rotang 613.
 Rotbuche 329.
 Rotbörn 452.
 Rotfärbung des Meeres 22.
 Rotfäule der Fichten 85.
 Rotfuß 87.
 Rothauptchen 87.
 Rotholz 491.
 Rotflee 480.
 Rotkraut 392.
 Rottange 33.
 Rottanne 258.
 Rottlera 421.
 Rottlerin 421.
 Roucou 399.
 Rübe, weiße 392.
 Rubaeae 458.
 Rübenohl 392.
 Rubia 549.
 Rubiaceae 325. 547.
 Rubian 549.
 Rübjen 392.
 Rubus 458.
 — affinis 459.
 — anomalus 465.
 — apiculatus 464.
 — apricus 462.
 — arduennensis 459.
 — Arrhenii 460.
 — Bayeri 465.

Rubus Bellardi 464.
 — caesius 465.
 — candicans 459.
 — carpinifolius 461.
 — chamaemoras 466.
 — cordifolius 459.
 — corylifolius 459.
 — discolor 461.
 — dumetorum 465.
 — foliosus 464.
 — fruticosus 459.
 — fusco-ater 462.
 — fuscus 464.
 — glandulosus 461.
 — hirsutus 462.
 — hirtus 464.
 — humifusus 462.
 — hystrix 462.
 — Idaeus 465.
 — infestus 463.
 — Kaltenbachii 464.
 — Koehleri 462.
 — macrophyllus 461.
 — Metschii 464.
 — Mikani 462.
 — nemorosus 465.
 — odoratus 466.
 — pallidus 463.
 — petraeus 462.
 — plicatus 459.
 — pubescens 461.
 — pygmaeus 462.
 — radula 463.
 — rhamnifolius 459.
 — rosaceus 462.
 — rudis 463.
 — saxatilis 466.
 — scaber 461.
 — Schlechtendalii 461.
 — Schleicheri 462.
 — silesiacus 459.
 — silvaticus 461.
 — Sprengelii 460.
 — suberectus 459.
 — sulcatus 459.
 — thuringensis 463.
 — thyrsoiflorus 464.
 — thyrsoides 459.
 — tomentosus 460.
 — ulmifolius 461.
 — vestitus 460.
 — villicaulis 460.
 — viridis 461.
 — Wahlbergii 465.
 Ruchgras 307.
 Rückfallstypusbakterie 42.
 Rudbeckia 559. 566.
 Ruhrbirne 454.
 Ruhrkraut 566.
 Rumex 342.

- Runkelrübe 348.
 Runkelrübenrost 73.
 Ruppia 282. 283.
 Ruacus 271.
 Rußbrand 75.
 Russula 89.
 Rüster 340.
 Ruta 410.
 Rutaceae 409.
 Ruteae 410.
 Rutin f. Rutinsäure.
 Rutinsäure 410.
 Saalweide f. Sahlweide.
 Sabadilla 271.
 Sabadill-Wermer 271.
 Sabal 282.
 Säbenbaum 262.
 Sabina 262.
 Sabinaöl 262.
 Saccharomyces 43.
 Saccharomycetes 42.
 Saccharum 306.
 Sacheria 35.
 Sadebaum 262.
 Safran f. Safran.
 Saffor 571.
 Safran 275.
 Saftäben 53.
 Saftgrün 417.
 Saftkraut, Wasser- 440.
 Saftschuppen 293.
 Sagina 353.
 Sagittaria 316.
 Sago 254. 280.
 — westindischer 420.
 Sagus 280.
 Sahlweiden 331. 334.
 Sajon-Manis 233.
 Salat f. Lattich.
 Salbei 515.
 Salicaceae 318. 331.
 Salicornia 346. 350.
 Salicornieae.
 Salicylmatte 404.
 Salisburia 263.
 Salix 331.
 — acutifolia 333.
 — alba 332.
 — alopecuroides 332.
 — ambigua 336.
 — amygdalina 332.
 — amygdalina \times alba 332.
 — amygdalina \times fragilis 332.
 — amygdalina \times viminalis 333.
 — angustifolia 334.
 — arbuscula 335.
 — aurita 335.
 Salix aurita \times purpurea 333.
 — aurita \times repens 336.
 — auritoides 333.
 — babylonica 332.
 — bicolor 335.
 — caprea 334.
 — caprea \times incana 334.
 — caprea \times viminalis 334.
 — cinerea 334.
 — cinerea \times viminalis 334.
 — coruscans 335.
 — cuspidata 332.
 — daphneola 336.
 — daphnoides 333.
 — Doniana 333.
 — foetida 335.
 — fragilis 332.
 — fragilis \times alba 332.
 — fragilis \times pentandra 332.
 — glabra 335.
 — grandifolia 334.
 — hastata 335.
 — herbacea 336.
 — hippophaefolia 333.
 — holosericea 334.
 — incana 334.
 — lanceolata Fr. 334.
 — lanceolata Ser. 332.
 — lancifolia 334.
 — lapponum 336.
 — laurina 335.
 — livida 335.
 — mollissima 333.
 — multiformis 333.
 — myrtilloides 335.
 — nigricans 335.
 — palustris 332.
 — pentandra 332.
 — phylicifolia 335.
 — phylicifolia \times caprea 335.
 — pomeranica 333.
 — Pontederana 333.
 — purpurea 333.
 — purpurea \times cinerea 333.
 — purpurea \times repens 333.
 — repens 336.
 — rubra 333.
 — Russeliana 332.
 — sericans 334.
 — Seringeana 334.
 — silesiaca 334.
 — speciosa 332.
 — Starkeana 335.
 — stipularis 334.
 — stylaris 335.
 — Trevirani 333.
 — undulata 332.
 Salix velutina 334.
 — viminalis 334.
 — viminalis \times caprea 334.
 — viminalis \times purpurea 333.
 — viridis 332.
 — Wulfeniana 335.
 Salomonssiegel 271.
 Salpiglossideae 511.
 Salpiglossis 511.
 Salsola 346. 350.
 Salvia 511. 515.
 Salvinia 229.
 Salviniaceae 229.
 Salzburger 500.
 Salzmiere 354.
 Sambuceae 552.
 Sambucus 551. 552.
 Samen 251. Anm.
 Samenknoſpe 251.
 Samenmantel 262.
 Samenpflanzen 249.
 Samenschuppen 255.
 Samtraut 283.
 Sammetblume 566.
 Samolus 498. 500.
 Sanct Luzienholz 474.
 Sandarakharz 262.
 Sandbäuchsenbaum 420.
 Sandholz, gelbes 494.
 — rotes 490.
 — weißes 494.
 Sandglocke 543.
 Sandhafer 303.
 Sandhalm 305.
 Sandkraut 355.
 Sandpils 87.
 Sandsegge 286.
 Sanguinaria 614.
 Sanguinarin 614.
 Sanguis Draconis f. Drachenblut.
 Sanguisorba 470. 471.
 Sanicula 424. 426.
 Saniculeae 426.
 Santalaceae 319. 493.
 Santalum 494.
 Santonica 568.
 Santonin 568.
 Saoria 500.
 Sapindaceae 413.
 Sapindus 414.
 Saponaria 358. 359.
 Saponin 359. 414. 472. 491.
 Sapotaceae 501.
 Sappanholz 491.
 Saprolegnia 51.
 Saprolegniaceae 46. 50.
 Saprophyten 35.
 Sarcina 40. 41.

- Sarcolobaeae 485.
 Sarcophyte 494.
 Sarcoscyphus 124.
 Sargasso-See 33.
 Sargassum 33.
 Sarrorhamnus 474. 477.
 Sarracenia 398.
 Sarracenaceae 398.
 Sarzaparille 271.
 — deutsche 289.
 Sassafras 373.
 Sassafraslampfer 373.
 Sassafrasöl 373.
 Satanspilz 88.
 Sattel 248.
 Satureja 512. 515.
 Satureineae 513.
 Saubohne 486.
 Saubrot 500.
 Saubüfel 585.
 Sauerampfer 342.
 Sauerborn 372.
 Sauerfische 473.
 Sauerflee 408.
 Sauerfleeßalß 408.
 Säulchen 105.
 Saumfarn 221.
 Saurureae 337.
 Savoyerkohl 392.
 Saxifraga 437.
 Saxifragaceae 323. 436.
 Saxifrageae 436.
 Saxifragineae 436.
 Scabiosa 555.
 Scammonin 503.
 Scammonium 503.
 Scandiceae 434.
 Scandix 426. 434.
 Scapania 116. 122.
 Schabziegerkäse 479.
 Schabziegerflee 479.
 Schachblume 274.
 Schachtelhalme 238.
 Schachtelhalmgewächse 208.
 Schachtelkohl 361.
 Schachpampignon 93.
 Schafbolde 426.
 Schafseuter 86.
 Schafgarbe 568.
 Schafthalm 238.
 Schalenjeite der Diatomaceen 18.
 Schalotte 273.
 Schälweiden 331. 332.
 Scharbodsttraut 369.
 Scharlacherdbeere 467.
 Scharlachfledte 70.
 Scharte, Färber- 579.
 Schattenblume 271.
 Schaumtraut 385.
 Schaumpilz, weißer 45.
 Scheibenpilze 60.
 Scheiberich 427.
 Scheidenchen 131.
 Scheidenschwamm 95.
 Scheßel 421.
 Schellenblume 544.
 Schenckzeria 316.
 Schierling 435.
 Schierlingesilge 431.
 Schierlingstanne 258.
 Schießbaumwolle 404.
 Schießbaumholz 536.
 Schießchen 236.
 Schilbfarn 223.
 Schilbtraut 387.
 Schilbträger 519.
 Schilfrohr 302.
 Schiffergras 302.
 Schimmeltraut 566.
 Schimmelweiden 331. 333.
 Schindermann 302.
 Schipperling 86.
 Schirmfing 95.
 Schirmtanne 257.
 Schistidium 167.
 Schistostega 145. 175.
 Schistostegaceae 144. 175.
 Schizaea 227.
 Schizaeaceae 219.
 Schizocarpae 134. 140.
 Schizomycetes 38.
 Schizonella 75. 76.
 Schizophyllum 88. 89.
 Schizothrix 17.
 Schlafmohn 375.
 Schlammfing 526.
 Schlängenauglein 505.
 Schlängensichte 258.
 Schlängentraut 371.
 Schlängenslauch 273.
 Schlängenswurzel 493.
 Schlauchfasern 64.
 Schlauchhyphen 64.
 Schlauchkrautgewächse 531.
 Schlauchpilze 53.
 Schlauchsporen 53.
 Schlehdorn 473.
 Schleier der Farne 217.
 — der Pilze 79.
 Schleimfuß 92.
 Schleimpilze 38. 43.
 Schleimschwamm 91.
 Schleuderzellen 100.
 Schließlein 408.
 Schlinge 552.
 Schlundschuppen f. Bälb-
 schuppen.
 Schließelblume f. Himmel-
 schließel.
 Schlutte 510.
 Schmad 413.
 Schmeerling 87.
 Schmeerwurz 276.
 Schmetterlingsblütler 474.
 Schmiere 303.
 Schminthbohne 489.
 Schminthfläpchen 421.
 Schmuttanne 256.
 Schneckenflee 478.
 Schnee, roter 22.
 Schneeball 552.
 Schneebere 553.
 Schneeberger Schnupftabak
 271.
 Schneeglockchen 274.
 Schneeröpfchen 275.
 Schneide, deutsche 290.
 Schnittlauch 273.
 Schoberia 346. 350.
 Schoenocaulon 271.
 Schoenus 285. 290.
 Schößkraut 376.
 Schotendotter 390.
 Schotengewächse 378.
 Schröter 75. 76.
 Schriftflechten 67.
 Schuppenbäume 612.
 Schuppenmiere 354.
 Schuppenwurz 531.
 Schüsselflechte 68.
 Schusterpilz 87.
 Schlüsselkrankheit der Riefer
 61.
 Schüttgelb 477.
 Schwaden f. Süßgras.
 Schwabenwurz 542.
 Schwammbrut f. Champig-
 nonbrut.
 Schwanenblume 316. 374.
 Schwärmisporen 12. 21.
 Schwarzbeere 497.
 Schwarzdorn 473.
 Schwarzkiefer 260.
 Schwarzstümmel 369.
 Schwarzpappel 337.
 Schwarzrilling 313.
 Schwarzwerdende Weiden
 331. 335.
 Schwarzwurz 506. 583.
 Schwarzwurzel 583.
 Schwefelpilz 93.
 Schwefelpilz 86.
 Schwefelwasserstoffentwid-
 lung durch Pilze 42.
 Schweinekraut 279.
 Schweinemelbe 347.
 Schweizerhose 345.
 Schwertelgewächse 275.
 Schwertlilie 275.

- Schwingel 300.
 Scilla 270. 272.
 Scirpeae 290.
 Scirpus 285. 290.
 Scitamineae 307.
 Scleranthae 320. 351.
 Scleranthus 351.
 Sclerochloa 294. 301.
 Scleroderma 96. 98.
 Sclerodermeß 97. 98.
 Sclerotium 57.
 — der Myxomyceten 44.
 Scolicet 60.
 Scoleopteris 234.
 Scolopendrium 221. 225.
 Scopolia 509. 510.
 Scorzonera 556. 588.
 Scorzonereae 582.
 Scrophularia 521. 525.
 Scrophulariaceae 326. 521.
 Scutellaria 513. 519.
 Scutellum 284.
 Scythifches Lamm 226.
 Seytonema 17.
 Seytonemaceae 15. 17.
 Secale 298.
 — cornutum 59.
 Sechsellennuß 281.
 Sedum 440.
 See gras 282.
 Seefanne 541.
 Seefiefer 260.
 Seerose 374.
 — indifche 374.
 Seeftandsfiefer 260.
 Segge 285.
 Seide 508.
 — vegetabilifche 542.
 Seidelbaß 450.
 Seidenpflanze f. *Asclepias*.
 Seidenfchwamm 94.
 Seifenkraut 359.
 Seifennüffe 414.
 Seifenrinde 472.
 Seifenwurz 360.
 Selaginella 247.
 Selaginellaceae 244.
 Seligeria 149. 159.
 Seligeriaceae 145. 158.
 Seligeriaceae 159.
 Selinum 425. 431.
 Sella 248.
 Sellerie 427.
 Semecarpus 413.
 Semen Abelmoschi 404.
 — Amomi 449.
 — *Anacardii occidentalis* 413.
 — — *orientalis* 413.
 — Cacao 402.
 Semen Cinae 568.
 — Contra 568.
 — Crotonis 421.
 — Cydoniae 453.
 — Foeni graeci 479.
 — Ignatii 541.
 — Lini 408.
 — Lycopodii 242.
 — Nigellae 370.
 — Paradisi 308.
 — Physostigmatis 489.
 — Pimentae 449.
 — Payllii 587.
 — Pulicariae 537.
 — Ricini 421.
 — — majoris 420.
 — Santonici 568.
 — Sinapis albae 393.
 — — nigrae 393.
 — Stramonii 510.
 — Strychni 541.
 — Tigllii 421.
 — Zedoariae 568.
 Semmelpilz 86.
 Sempervivum 442.
 Senebiera 394.
 Senebieraeae 383. 394.
 Senecio 558. 560. 572.
 Senecioideae 565.
 Senecioneae 571.
 Senegalgummi 492.
 Senegin 415.
 Senf, fchwarzer 393.
 — weißer 393.
 Senföl 393.
 Senffpiritus 393.
 Sennacrol 491.
 Sennapiftrin 491.
 Sennebieeraceae 382.
 Senneßblätter 491.
 Sequoia 257.
 Serpentariae 493.
 Serrabella 485.
 Serratula 559. 579.
 Serratuleae 579.
 Setamol 533.
 Sesamum 533.
 Seseli 425. 430.
 Seselineae 429.
 Sesleria 302.
 Sesleriaceae 302.
 Seta 100. 181.
 Setaria 294. 306.
 Sevenbaum 262.
 Sheabutter 501.
 Shenneh 70.
 Sherardia 549.
 Sibbaldia 458. 470.
 Sibirifche Fichte 258.
 Sidelftee 478.
 Sidelmöhre 428.
 Sicyos 546.
 Siderites 512. 519.
 Sideroxylon 501.
 Siebenstern 498.
 Siebenzeiten 479.
 Siegelbäume 612.
 Sieblingia 296. 304.
 Siegmarskraut 403.
 Siegmurz 276.
 Sieversia 467.
 Sigillaria 612.
 Silau 430.
 Silaus 425. 430.
 Silberblatt 387.
 Silberfarn 224.
 Silberpappel 386.
 Silbertanne 258.
 Silberweide 332.
 Silberwurz 466.
 Silene 358. 360.
 Sileneae 351. 357.
 Siler 426. 433.
 Silerineae 433.
 Silge 430. 431.
 Siliculosae 383.
 Siliqua dulcis 491.
 Siliquosae 383.
 Silt gras 277.
 Silybum 559. 578.
 Simaruba 412.
 Simarubaceae 411.
 Simarubarinde 412.
 Simfenlifie 271.
 Sinapis 379. 382. 393.
 Sinau 470.
 Sinngrün 542.
 Sinnpflanze 492.
 Siphonia 421.
 Siphoniaceae 21. 22.
 Sirogonium 20.
 Sirosiphon 17.
 Sirosiphoneae 15. 17.
 Sistotrema 83.
 Sisymbrieae 382. 389.
 Sisymbrium 379. 382. 389.
 (390).
 Sium 424. 429.
 Smilaceae 270.
 Smilax 270.
 Smyrneae 435.
 Soda 14.
 Soja 489.
 Sojabohne 489.
 Solanaceae 326. 509.
 Solaneae 509.
 Solanin 509.
 Solanum 509.
 Soldanella 498. 500.
 Solenia 85.

- Solidago 561. 563.
 Solorina 69.
 Sombreros de Petate 282.
 Sommercypresse 349.
 Sommerliche 330.
 Sommerlinde f. Linde, groß-
 blättr.
 Sommerraß 392.
 Sommerrüben 392.
 Sommerwurz 533.
 Sommerzwiebel 273.
 Sonchus 557. 585.
 Sonnenblume f. Sonnenrose.
 Sonnenrose 565.
 Sonnenröschen 399.
 Sonnenstern 563.
 Sonnentau 398.
 Sonnenwinde 505.
 Soor 43.
 Soorhefe f. *Oidium albicans*.
 Soporaceae 490.
 Sorbaria 471.
 Sorbus 452. 453.
 Sordaria 59.
 Soredien 62.
 Sorghum 307.
 Sorosporium 75. 76.
 Sorus, Sori 217.
 Spadiciflorae 277.
 Spaltspitze 38.
 Sparassia 33.
 Sparganium 279.
 Spargel 271.
 Spargelbohne 482.
 Spart 354.
 Spartium 477.
 Spatha 277.
 Spatzengunge 451.
 Species 1.
 Specularia 543. 545.
 Speierling 453.
 Speiteusel 90.
 Spelz 298.
 Spelzen 284.
 Spelzweizen f. Spelz.
 Spergula 353. 354.
 Spergularia 353. 354.
 Spert 354.
 Spermatien 37. 58. 72.
 — der Flechten 63.
 Spermatium 34.
 Spermatophytas 249.
 Spermatozoiden 99. 105. 130.
 207.
 Spermatozoiden = Mutter-
 zellen 103. 104. 248.
 Spermococcae 549.
 Spermogonien 37. 58. 72.
 Sperrkraut 584.
 Spezialmutterzellen 242.
 Sphacelariaceae 32.
 Sphaerangium 142.
 Sphaerella 59.
 Sphaeria 59.
 Sphaerobolus 98.
 Sphaerophoreae 66.
 Sphaerophorus 67.
 Sphaeroplea 26.
 Sphaeropleaceae 26.
 Sphaerotheca 54.
 Sphaerotilus 42.
 Sphagna 134.
 Sphagnaceae 135.
 Sphagnoecetis 116. 117.
 Sphagnum 137.
 Sphenophyllen 240.
 Spierstaude 471.
 Spierling 453.
 Spießblättrige Weiden 331.
 335.
 Spigelia 541.
 Spise 513.
 Spilanthus 565.
 Spilling 473.
 Spinacia 346. 348.
 Spinat 348.
 — ausländischer 362.
 Spindelbaum 416.
 Spindelschwamm 94.
 Spinne 313.
 Spinnenkraut 273.
 Spiraea 471.
 Spiraeaceae 452. 471.
 Spiranthes 311. 314.
 Spirillum 40. 42.
 Spirochaeta 40. 42.
 Spirogyra 20.
 Spirolobeae 381.
 Spiromonas 40. 42.
 Spizahorn 414.
 Spizenwachstum der Farn-
 blätter 216.
 Spizflette 565.
 Spizjamen 307.
 Splachnaceae 145. 175.
 Splachneae 175.
 Splachnum 146. 176.
 Spondias 413.
 Sporaee, Sporen 38.
 Sporangien 207.
 — der Lycopodien 241.
 Sporangienfrüchte 229.
 Sporen 39.
 — zweierlei der Torfmoose
 137.
 Sporenknospen 31.
 Sporenmutterzellen 105. 242.
 Sporenpflanzen f. Crypto-
 gamae.
 Sporenschlauch 53.
 Sporenzellen 15.
 Spornblume 554.
 Sporidie 72.
 Sporledera 141. 143.
 Sporocarpien 229.
 Sporodinia 47.
 Sporogonium 100.
 Sporophyll 207. 245.
 Sporophyta f. Cryptogamia.
 Sporormia 59.
 Spreublätter 216.
 Spreublume 580.
 Spreuschuppen 216.
 Springkraut 409.
 Springlein 408.
 Sprizgurle 546.
 Sprosskolonien 42.
 Sprossenbier f. Tannenbier.
 Sprosspilz 38. 42.
 Sprossung, hefeartige 42.
 Spumaria 45.
 Spurre 355.
 Staarsteine 219.
 Stabwurz 568.
 Stachelbeere 439.
 Stachelnrippe 271.
 Stachelschwamm 84.
 Stachelschwämme 83.
 Stachydeae 517.
 Stachys 513. 518.
 Staminodien 309.
 Stangeria 254.
 Stapelia 542.
 Staphylea 416.
 Staphyleaceae 415.
 Statice 500. 501.
 Staubbbrand 75.
 Staubgefäße, epipetale 404.
 — epipetale 404.
 Stäublinge 98.
 Stedapfel 510.
 Stedche 330.
 Stedchengewächse 416.
 Stedpalme 416.
 Stedrübe 392.
 Stegocarpae 143.
 Steinbeere f. Bärentraube.
 Steinbrech 437.
 Steineiche 330.
 Steinflee 479. 481.
 Steinkraut 387.
 Steinnuß f. Eisenbeinpalm-
 Same.
 Steinpilz 37.
 Steinquendel 515.
 Steinfame 507.
 Stellaria 353. 355.
 Stellera 451.
 Stemonitis 45.
 Stenactis 560. 563.

- Stenophragma* 379. 389.
Sterculia 402.
Sterculiaceae 402.
Sterculieae 402.
Stereocaulon 70.
Stereum 82.
Sterigmen 58. 71. 80.
Sternanis 371.
Sternanisöl 371.
Sternblume 562.
Sternbolbe 427.
Sternhyazinthe 272.
Sternmiere 355.
Sticta 68.
Stictis 61.
Stiefmütterchen 397.
Stiel der Hutpilze 78.
 — der Moose 100.
Stieleiche f. *Commereiche*.
Stieljame 583.
Stigmathea 54.
Stillingia 420.
Stinlanborn 519.
Stinfasant 431.
Stipa 295. 306.
Stipaceae 306.
Stipes 78.
Stipites Dulcamarae 509.
Stipulae der *Marattiaceen* 233.
Stodrose 403.
Stodschwamm 94.
Stodschwämmchen f. *Stodschwamm* 94.
Stolonen 127.
Stoma 133.
Stolzer Heinrich 507.
Stoppelschwamm 84.
Storax 440. 502.
Storaxbaum, *Benzoe* 502.
Storchschnabel 405.
Strahlen der Characeen 29.
Strandaster 562.
Strandling 352.
Strandrogg 298.
Strauchpappel 403.
Strauchfarn 223.
Strauchgras 304.
Streifenfarn 223.
Streifenrost f. *Puccinia straminis*.
Streptocarpus 532.
Streptopus 269. 271.
Streupulver f. *Semen Lycopodii*.
Striemen 423.
Strohblume f. *Immortelle*.
Stroma 58.
Stromatopteris 226.
Stropharia 92.
Strunk der Hutpilze 78.
Struthiopteris 223.
Struchnin 541.
Strychnos 541.
Struchnosäure 541.
Studentenblume f. *Calendula*.
Studentenröschen 439.
Stuhlrohr 612.
Stundenblume 403.
Sturmhut 370.
Sturmia 315.
Stylidiaceae 545.
Stylidium 545.
Styloporien 423.
Stylosporen 58. 71.
Styraceae 501.
Styracin 440. 490.
Styrax, flüssiger 440.
Styrax 502.
Styrax liquidus 440.
Styrolen 440.
Suaeda 350.
Subhymeniales Gewebe 53.
Subularia 380. 383. 394.
Subularieae 382. 394.
Succisa 555.
Succus Limonis 411.
Sumach 412.
Sumatrapampfer 401.
Sumpf-Opresse 257.
Sumpf-Oppeich 429.
Sumpferzblatt 439.
Sumpfraut 314.
Sumpfstreife 383.
Sumpfsilic 271.
Sumpfsilic 315.
Sumpfsorst 496.
Sumpfschirm 427.
Sumpfschraube 316.
Sun oder Sunn 476.
Surielleae 19.
Süßbolbe 435.
Süßgras 301.
Süßholz 483.
 — amerikanisches 489.
Süßkirsche 473.
Süßlee 483.
Süßling 91.
Sweertia 539. 540.
Swietenia 411.
Sympetalae 318.
Symphoricarpus 553.
Symphytum 505. 506.
Synalissa 66.
Synechitrium 50.
Synechococcus 16.
Synedra 19.
Syringa 538.
Syrupus Cerasi 473.
Syrupus capillorum Veneris 223.
 — *Rubi Idaei* 466.
Systegium 150. 151.
System, das Linnésche 2.
Systeme, natürliche 3.
Tabak 510.
Tabakblätter, Nicotiningehalt 511.
Tabakkampfer 511.
Tabellariae 19.
Tabernaemontana 542.
Tacamahacaharz f. *Tafamahacaharz*.
Tagetes 566.
Taglilie 272.
Tafamahacaharz 401. 412.
Tala Bilajam 281.
Talg, chinesisches 420.
Tallipotbaum 282.
Tamaricaceae 320. 400.
Tamarindenbaum 491.
Tamarindi 491.
Tamarindus 491.
Tamariske 400.
Tamariskrinde 400.
Tamarix 400.
Tampico-Zalape 503.
Tamus 276.
Tanacetäure 570.
Tanacetum 557. 570.
Tanghinia 542.
Tangfoda 14.
Tännel 400.
Tannenbier 259.
Tannenwedel 448.
Tannin 330.
Tännling 91.
Tapetenzellen 218.
Tapiocca 420.
Taragacerin 584.
Taragacin 584.
Taraxacum 557. 533.
Tarchonantheae 563.
Targionia 108.
Targionieae 108. 109.
Täschelfraut 388.
Taubentropf 360.
Täubling 89.
Taubnessel 517.
Taumelloch 297.
Tausendblatt 448.
Tausendgüldenraut 540.
Tausendforn 352.
Tausendschön 563.
Taxaceae 256. 262.
Taxineae 263.
Taxodineae 256. 257.

- Taxodium* 257.
Taxoxylon 256.
Taxus 263.
Tayloria 146. 176.
Taylorieae 176.
Tagette 275.
Teatholz f. *Tectona*, Holz.
Tecoma 535.
Tectona 536.
Teesdalea 380. 382. 389.
Teichfaden 283.
Teichrose 374.
Telekia 560. 563.
Teletosporen 72.
Tentakeln 398.
Terebinthaceae 322. 412.
Terebinthina Argentoratenensis 258.
— *canadensis* f. *Panada-balsam*.
— *communis* f. *Kiefer*, *Terpentin*.
— *laricina* f. *Närche*, *Terpentin*.
— *veneta* f. *venetianischer Terpentin*.
— *vulgaris* f. *Kiefer*, *Terpentin*.
Terebinthinae 409.
Terfezia 57.
Terminalia 448.
Ternstroemiaceae 401.
Terpentin 260.
— *Chios* 418.
— *cypriſcher* 418.
— *ſarpathiſcher* 260.
— *Straßburger* 258.
— *ungariſcher* 260.
— *venetianiſcher* 259.
Terpentinöl 260.
Terra japonica 492. 547.
Tetrachytrium 50.
Tetraden 309. 495.
Tetradontium 147.
Tetragonolobus 475. 482.
Tetraphis 147. 186.
Tetraplodon 146. 175.
Tetraspora 22.
Tetrasporen 34.
Tetradontium 147. 186.
Teucrium 512. 520.
Teufelsabbis 555.
Teufelsauge 366.
Teufelsdred 431.
Teufelsrei 98.
Teufelsſtraßen 543.
Teufelswirn 510.
Thälchen 423.
Thalictrum (614.) 364.
Thallophyta 10. 12.
Thamnim 190.
Thamnotia 70.
Thapsieae 433.
Thea 401.
Thecae 53.
Theraſporen 53.
Ther, *chineſiſcher* 401.
— *grüner* 401.
— *ſchwarzer* 401.
— *neuſeeländiſcher* 410.
Theegewächſe 401.
Theeparfüm 539.
Thein 401.
Thelephora 82.
Thelephores 80. 81.
Theobroma 402.
Theobromin 402.
Thermutia 65.
Thesium 493.
Thlaspi 380. 382. 388.
Thlaſpideae 382. 388.
Thorſhut 370.
Thürnenſchwamm 85.
Thrinia 556. 582.
Thuja 261. 262.
Thujadl 262.
Thuidieae 193.
Thuidium 190. 193.
Thunbergia 536.
Thus 412.
Thymelaea 450.
Thymelaeaceae 319. 450.
Thymelinae 450.
Thymen 515.
Thymian 515.
Thymiankampfer 515.
Thymianöl 515.
Thymol 428. 515.
Thymus 512. 515.
Thyrea 66.
Thyſſelinum 432.
Tigilium 421.
Tilia 401.
Tiliaceae 320. 401.
Tillaea 440.
Tillandsia 277.
Tilletia 75. 76.
Timmia 147.
Tintenſchwamm f. *Zintling*.
Zintling 92.
Tiſbelee 389.
Tithymalus 418.
Toddalia 410.
Toddalieae 410.
Toddy 281.
Todea 227.
Toſſeldia 270. 271.
Tollbode 369.
Tollkirſche 510.
Tolomane 309.
Tolpis 595.
Toluſbalsam 490.
Tolypella 32.
Tomate 510.
Tonfabohne, *engliſche* 490.
— *holländiſche* 490.
Tonſatampfer 490.
Toſpbaum f. *Lecythia*.
Topinambur 566.
Tordylium 425. 432.
Torfmoos 134. 135.
Torilis 426. 433.
Tormentilla erecta 463.
Tormentillgerbſäure 468.
Tormentillrot 468.
Torula pinophila 54.
Totenblume 566. 573.
Totenneſſel 517.
Totentrompete 82.
Toulema 309.
Tournellappen 421.
Toxicobronſäure 413.
Tozzia 521. 531.
Trabeculae 248.
Trachylia 67.
Trachylobium 491.
Tradescantia 277.
Tragacantha f. *Gummi Tragacantha*.
Tragant, *Blätter* 484.
— *Œmyrna* 484.
— *Roſtren* 484.
— *ſyriſcher* 484.
Tragantgummi 484.
— *von Sierra Leone* 402.
Tragopogon 556. 582.
Trama 80. 96.
Trametes 85.
Trapa 445. 447.
Traubeneiſe 330.
Trauerweide 332.
Trematodon 149. 153.
Tremella 77. 78.
Tremellini 71. 77.
Treſpe 299.
Treuſſling 93.
Tribulus 409.
Trichocolea 114.
Trichodon 150. 162.
Trichogyne 28. 34. 37. 93.
Tricholoma 93. 94.
Trichophor 34.
Trichophyton tonsurans 93.
Trichostomeae 162.
Trichostomum 150. 163.
Trichterpilz 91.
Tricoccae 417.
Trientalis 498.
Trifolieae 478.
Trifolium 475. 480.

Triglochin 316.
 Trigonella 475. 479.
 Trinia 424. 427.
 Triodia 296. 304.
 Triphragmium 73.
 Tripmadam 442.
 Triticum 298.
 Trodelblume 500.
 Trogia 88.
 Trollblume 369.
 Trollius 364. (613) 369.
 Tropaeolaceae 407.
 Tropaeolum 407.
 Trüffeln 55.
 — weiße (uncchte) 98.
 Trunkelbeere 497.
 Tsuga 258.
 Tubaria 92.
 Tuber 56.
 Tubera Aconiti 370.
 — Jalapae 503.
 — Napelli 370.
 Tuberaeei 53. 55.
 Tuberaee 56.
 Tuberkulosepilz 42.
 Tubiflorae 502.
 Tulipa 270. 273.
 Tulpe 273.
 Tulpenbaum 371.
 Tunica 357. 358.
 Turbantürbis 614.
 Turgenia 426. 433.
 Türtenbund 614.
 Türtenbundfilie 274.
 Türkische Melisse 517.
 Turmtraut 385.
 Turritis 379. 381. 385.
 Tussilagineseae 561.
 Tussilago 560. 561.
 Tuten 342.
 Typha 279.
 Typhaceae 279.
 Typhula 82.
 Ulex 474. 476.
 Ulmaceae 319. 340.
 Ulmaria 471.
 Ulme 340.
 Ulmus 340.
 Ulota 149. 171.
 Ulothrix 23.
 Ulva 24.
 Ulvaceae 21. 24.
 Ulvina aceti s. Mycoderma aceti.
 Umbelliferae 324. 423.
 Umbelliferon 432.
 Umbilicaria 68.
 Umbilicarieae 68.

Uncaria 547.
 Uncinula 54.
 Unterblätter 101.
 Unterschlächlige Blätter 101.
 Upassbaum 340.
 Urcelaria 67.
 Uredineae 71.
 Uredosporen 71.
 Urginea 272.
 Urocystis 75. 76.
 Uromyces 73.
 Urjon 497.
 Urtica 338.
 Urticaceae 319. 338.
 Urticinae 338.
 Usnea 70.
 Usneaceae 70.
 Ustilagineae 71. 74.
 Ustilago 75.
 Ustilina 59.
 Utricularia 531.
 Utriculus 284.
 Vaccaria 358. 360.
 Vaccinieae 324. 497.
 Vaccinium 497.
 Vaginula 131. 140.
 Valeculae f. Thälchen.
 Vascularhöhlen 235.
 Valeriana 553.
 Valerianaceae 325. 553.
 Valerianella 553. 554.
 Valerianöl f. Baldrianöl.
 Valeriansäure f. Baldrian-säure.
 Vallisneria 315. 316.
 Valonea 330.
 Valonia 23.
 Valvae 290.
 Vanilla 315.
 Vanille 315.
 Vanillejurrogat 490.
 Vasec. f. Tangfoda.
 Vaucheria 26.
 Vaucheriaceae 21. 25.
 Veilchen 395.
 Veilchenmoos 24.
 Veilchenchwamm 85.
 Veilchenstein f. Veilchenmoos.
 Veilchenwurzel 276.
 Velant 330.
 Velum 79. 248.
 Venusblume 313.
 Venusfinger 506.
 Venusstiegenfalle 398.
 Venusshaar 222.
 Venusstamm 434.
 Venusspiegel 545.
 Veratrin 271.

Veratrum 270. 271.
 Verbasceae 522.
 Verbascum 521. 522.
 Verbena 536.
 Verbenaceae 327. 536.
 Bergfameinnicht 508.
 Berntraut 493.
 Veronica 521. 527.
 Veroniceae 527.
 Verrucaria 66.
 Verrucarieae 66.
 Bergzweig der Lycopoben 240.
 Vesicaria 380. 382. 387.
 Sezierneisse f. Coronaria tomentosa.
 Viburnum 552.
 Vicia 476. 485.
 Viciaceae 485.
 Vicioideae 485.
 Victoria regia 374.
 Viesfammlung 352.
 Villarsia 541.
 Vieruhrblume, westindische 345.
 Vinca 542.
 Vincetoxicum 542.
 Viola 395.
 Violaceae 322. 395.
 Virgil's Apter 562.
 Viscaria 358. 360.
 Viscin 309. 494.
 Viscum 494.
 Vismia 400.
 Vitaceae 322. 416.
 Vitis 416.
 Vittae f. Striemen.
 Vogelbeere 453.
 Vogelkirsche 473.
 Vogelknöterich 344.
 Vogeltraut 355.
 Vogelmeier 356.
 Vogelmilch 272.
 Vogeltritt 416.
 Vogelzunge 344.
 Volva 79.
 Volvaria 93. 94.
 Volvocineae 21. 24.
 Volvox 25.
 Vorhang 79.
 Vorkeim 100. 106. 125.
 Vorkeim der Phanerogamen 251.
 Vorkeimzelle 248.
 Vorkeimzelle 293.
 Vouapa 491.
 Wachholder 261.
 Wachholderbeeren 262.
 Wachholderbranntwein 262.

- Bachholbereiffig 262.
 Bachholdermuß 262.
 Bachholderöl 262.
 Bachholderfaß 262.
 Bachholderschwamm 91.
 Bachholderspiritus 262.
 Bachholdersyrup 262.
 Bachs 281.
 Bachsbeeren-Gewächse 331.
 Bachsblume 507. 542.
 Bachsmyrte 331.
 Bachspalme 281.
 Bachtelweizen 531.
 Wahlenbergia 543. 545.
 Baib 392.
 Baldackampignon 93.
 Baldgerste 298.
 Baldhähnenchen 366.
 Baldhahzinthe 313.
 Baldklee 480.
 Baldmeißter 549.
 Baldrebe 364.
 Baldvögeln 314.
 Baßnuß 330.
 Ballonen 330.
 Ballwurzel 506.
 Balthurgisfraut 283.
 Bandellklee 485.
 Bandelröschen 536.
 Bandflechte 68.
 Banzenkraut 371.
 Banzenrose 454.
 Banzenfame 350.
 Barzen-Cactus 443.
 Barzenschwamm, gift-
 schwammartiger 95.
 — giftiger 95.
 Wasserblüte 16. 22.
 Wasserboß 565.
 Wasserfarne 208.
 Wasserfeder 500.
 Wasserfenchel 429.
 Wasserföhne 398.
 Wasserhanf f. Runigunden-
 kraut.
 Wasserharz 260.
 Wasserhelm 531.
 Wasserlinde 316.
 Wasserlinje 278.
 Wasser-Melone 546.
 Wasser-Ringe 514.
 Wassernabel 426.
 Wassernuß 447.
 Wasserreß 22.
 Wasserreiß 315.
 Wasserreißer 344.
 Wasserrosen 374.
 Wasserrebe 392.
 Wasserseere 315.
 Wasserseierling 427.
 Wasserseiden 301.
 Wasserseiwertel 276.
 Wasserseier 422.
 Wasserseier 315.
 Bau 394.
 Webera 148. 178.
 Weberfarde 555.
 Webel 211.
 Wegebreit 537.
 Wegetritt 537.
 Weichfraut 315.
 Weichling 356.
 Weichseier 474.
 Weichseier 474.
 Weide 331.
 Weidenröschen 445.
 Weidenchwamm 85. 94.
 Weiderich 449.
 Weigelia 553.
 Weidrauch 412.
 Weidrauchseier 260.
 Wein 416.
 — wilder f. Zaunrebe.
 Weinbergseier 273.
 Weingaertneria 304.
 Weinpalm f. Mauritia.
 Weinpflaume 473.
 Weinrose 457.
 Weinsteinseier 68.
 Weinstock 416.
 Weisia 152.
 Weisiaeae 145. 151.
 Weisiae 151.
 Weisbuche 329.
 Weisborn 452.
 Weisklee 481.
 Weiskohl f. Weiskraut.
 Weiskraut 392.
 Weiskopf 260.
 Weiskanne 258.
 Weiskurz 271.
 Weizen 298.
 — türkischer 307.
 Wellingtonia gigantea 257.
 Weide 485.
 Weiderbart 314.
 Weiderseier 500.
 Wiener Trant 491.
 Weisenkampignon 93.
 Weisen-Eierling 91.
 Weisenkapper 530.
 Weisenklee 480.
 Weisenknopf 471.
 Weisenleber 24.
 Weisenraute 364.
 Weisenchwamm f. Weisen-
 Eierling.
 Weisentuch 24.
 Willemetia 557. 584.
 Wilmsia 66.
 Windboß 394.
 Winde 503.
 Windhafer f. Flughafer.
 Windpalm 304.
 Windröschen 366.
 Winterblume 351.
 Winterseier 330.
 Wintergrün 495.
 Wintergrünöl 497.
 Winterseier 384.
 Winterlieb 496.
 Winterlinde f. Kleinblättr. L.
 Winterling 369.
 Winterreiß 392.
 Winterreißer 392.
 Winterreißel 273.
 Wirbelboß 515.
 Wirring 392.
 Witwenblume 555.
 Wohlverlei 571.
 Wolfseier 505.
 Wolfia 279.
 Wolfseier 477.
 Wolfseier 514.
 Wolfseier 506.
 Wolfseier 418.
 Wolfkraut 522.
 Woodsia 220. 223.
 Brude f. Kohlrübe.
 Wunderblume 570.
 Wunderbaum 421.
 Wunderblume 345.
 Wunderweizen 298.
 Wundklee 478.
 Wundschwamm 98.
 Wurmfarn 223.
 Wurmfarn 582.
 Wurmfarn 568.
 Wurzelreißer f. Wasser-
 farn.
 Wurzelseier 265.
 Wurzelträger 245.
 Wutseier 435.
 Xanthium 565.
 Xanthoxylon s. Zanthoxy-
 lum.
 Xenodochus 73.
 Xeranthemaeae 580.
 Xeranthemum 558. 581.
 Xylaria 59.
 Xylographa 67.
 Xyridaceae 277.
 Yams f. Yamspflanze.
 Yamspflanze 276.
 Yamswurzel 276.
 Yop 515.
 Yucca 274.

- Badenschote 394.
 Bähne 133.
 Bahrntrost 529.
 Bahrweihholz 410.
 Bahrwur 386.
 Zamia 253. 254.
 Zamieae 254.
 Zannichellia 282.
 Zanthoxyleae 410.
 Zanthoxylum 410.
 Zapfen 255.
 Zapfenbäume 254.
 Zapfenpalmen 252. 253.
 Zasmidium 54.
 Zaunlilie 273.
 Zaunrebe 416.
 Zaunrube 546.
 Zaunwinde 508.
 Zea 307.
 Zedrach 411.
 Zehrtraut 519.
 Zeitlose, Herbst- 271.
 Zellensternchen 22.
 Zephyranthes 275.
 Zerr-Eiche 330.
 Zeugungsverlust 211.
 Zibeben 416.
 Ziegenbart f. *Clavaria flava*.
 Ziegenfuß 86.
 Ziegenlippe 87.
 Zieria 148. 181.
 Ziest 518.
 Zilleae 382. 393.
 Zimbelkraut 314.
 Zimmt 373.
 Zimmt, chinesischer 373.
 Zimmtbaum 373.
 Zimmtblättermilch 91.
 Zimmtblüten 373.
 Zimmt-Erbbeere 467.
 Zimmtkassie 373.
 Zimmtöl 373.
 Zimmtrose f. Pfingstrose.
 Zimmtsäure 440. 490.
 Zimmtwasser 373.
 Zingiber 308.
 Zingiberaceae 308.
 Zinnenfaat 582.
 Zipolle 272.
 Zirkelkieser 260.
 Zirkelnüsse 260.
 Zirket 432.
 Zittergras 302.
 Zitterlinse 486.
 Zitterpappel 336.
 Zitterpilze 77.
 Zittwer 308.
 Zittweröl 308.
 Zittwerfamen 568.
 Zizyphaeae 417.
 Zizyphus 417.
 Zoogameten f. Planogameten.
 Zoogloea 39.
 Zoophytische Fliegen 59.
 Zoosporen f. Schwärm-
 sporen.
 Zostera 282.
 Zuder 307. 348. 414.
 Zuderahorn 414.
 Zudererbse 487.
 Zuderhirse 307.
 Zuderfisthenholz 411.
 Zuderrohr 307.
 Zuderrube f. Runkelrube.
 Zudertang 33.
 Zuderwurzel 429.
 Zunderschwamm 85.
 Zungenfarn 226.
 Zungenpilz, Zungenschwamm
 84.
 Zürgelbaum 341.
 Zwackhia 67.
 Zweiblatt 314.
 Zweiflügelnußbäume 401.
 Zweigbildung, falsche, bei
 Scytonemaceae 17.
 Zweigvorleime 31.
 Zweisamenlappige f. Dicoty-
 ledones.
 Zweizahn 565.
 Zwerke 298.
 Zwergras 305.
 Zwergh-Sollunder 552.
 Zwerghkieser 260.
 Zwerghrösche 473.
 Zwerghlein 409.
 Zwerghmandel 472.
 Zwerghmännchen 21. 28.
 Zwerghmaulbeere 466.
 Zwerghmispel 452. 453.
 Zwerghpalme 282.
 Zwerghstendel 314.
 Zwerhsche 473.
 Zwiebel 273.
 Zwiebelorche 315.
 Zygnuma 20.
 Zygnumaceae 20.
 Zygochytrium 50.
 Zygodon 149. 170.
 Zygodontaeae 170.
 Zygonium 20.
 Zygomycetes 46.
 Zygomycetaceae 409.
 Zygospore 20.
 Zygosporaeae 46.
 Zygote 20.

Druckfehlerverzeichnis.

Seite 14	Zeile 15	v. u. muß es heißen anstatt Chlorophyceae	Chlorophyllophyceae
			(Chlorophyceae).
" 33	" 2	v. o. muß es heißen anstatt Dictystee	Dictyoteae.
" 35	" 21	v. o. " " " "	Lemania Lemanea.
" 38	" 30	v. o. " " " "	Fadenpilze Algenpilze.
" 43	" 19	v. u. " " " "	Oidium laetis Oidium albicans.
" 59	" 2	v. u. " " " "	mouches végétants mouches végétantes.
" 85	" 10	v. u. muß es heißen anstatt Fungus suaveolens salicis	Fungus suaveolens s. salicis.
" 107	" 7	v. u. nach R. glauca L. ist einzufügen	Taf. 5, Fig. 77.
" 109	" 10	v. o. nach Marchantia polymorpha L. ist einzufügen	Taf. 5, Fig. 78.
" 112	" 29	v. o. nach A. pinguis Dmrt. ist einzufügen	Taf. 5, Fig. 79.
" 144	" 6	v. o. muß es heißen anstatt Musci ascocarpi	Musci acrocarpi.
" 144	" 18	v. o. " " " "	seitenständigen seitenfrüchtigen.
" 208	" 14	v. o. " " " "	Filicinae Filicinae.
" 218	" 5	v. u. " " " "	In jedem Falle Im ersten Falle.
" 238	" 19	v. u. " " " "	Equisetaceae Equisetaceae.
" 249	" 12	v. u. " " " "	Spermaphytae Spermatophyta.
" 257	" 17	v. o. " " " "	Taxodinae Taxodineae.
" 269	" 11	v. o. " " " "	Blätter Blüten.
" 284	" 20	v. o. " " " "	Gluminae Glumae.
" 293	" 2	v. o. " " " "	Palea inferior Palea superior.
" 296	" 25	v. o. " " " "	Corynephorus Weingaertneria Bernh. (Corynephorus P. B.)
" 296	" 32	v. o. muß es heißen anstatt Phragmites	Phragmites.
" 303	" 7	v. o. " " " "	Rauchhafer Rauchhafer.
" 318	" 15	v. u. " " " "	von zahlreichen Tragblättern gestützten gebildeten Hülle.
" 320	" 29	v. u. muß es heißen anstatt	47 42.
" 323	" 2	v. o. " " " "	Amygdalaceae Pruneeae (Amyg- daleae).
" 329	" 22	v. o. muß es heißen anstatt Lambertsnuß	Lambertsnuß.
" 340	" 23	v. u. " " " "	Glandulae Lupulae Glandulae Lupuli.
" 369	" 11	v. u. " " " "	G. viridis L. H. viridis L.
" 387	" 13	v. o. " " " "	Alyssum Alyssum.
" 392	" 9	v. o. " " " "	Neslia Neslea.
" 392	" 2	v. u. " " " "	Stodrübe Stedrübe.
" 393	" 18	v. o. " " " "	S. arvensis S. arvensis L.
" 398	" 28	v. o. " " " "	Dionnaea Dionaea.
" 407	" 24	v. o. " " " "	schierlingsfrüchtiger schierlings- blättriger.

Seite	407	Zeile	5	v. u. muß es heißen anstatt Papern Rappern.
"	418	"	36	v. o. " Semen Anacardii officialis Semen
"	418	"	17	v. u. muß es heißen anstatt breitblättrige B. steife B.
"	421	"	10	v. u. " Cortex Cascariillae s. Elateriae Cortex
"	423	"	1	v. o. muß es heißen anstatt im besten Falle im letzten Falle.
"	423	"	19	v. o. " zugezählt zugeschrieben.
"	427	"	4	v. o. nach Eryngium Tournef. ist einzufügen Männertren.
"	428	"	25	v. o. muß es heißen anstatt wird in der neuesten Zeit die Früchte werden in der neuesten Zeit.
"	435	"	5	v. o. muß es heißen anstatt Fig. 587 Fig. 587.
"	449	"	9	v. o. " " " " Fig. 780 Fig. 580a.
"	449	"	15	v. u. " " " " Caryophyllus aromatica C. aromaticus.
"	452	"	10	v. o. " " " " Potentillae Potentillae (Dryadeae).
"	458	"	18	v. o. " " " " Dryadeae Potentillae (Dryadeae).
"	468	"	7	v. u. " " " " infestus infestus.
"	472	"	17	v. o. " " " " Prunae Prunae (Amygdaleae).
"	479	"	12	v. u. " " " " Bodhorn Bodhorn.
"	490	"	9	v. u. " " " " Parfümerie Parfümerie.
"	497	"	23	v. o. " " " " Fig. 553 Fig. 552.
"	497	"	11	v. u. " " " " Birke Birke.
"	500	"	18	v. o. " " " " Wasserfaden Wasserfeder.
"	505	"	17	v. u. Taf. 33, Fig. 497 gehört nicht zu H. peruvianum sondern zu H. europaeum.
"	506	"	7	v. o. steht nach Venusfinger Taf. 33, Fig. 492.
"	506	"	18	v. o. lies anstatt Boretisch Borretsch.
"	519	"	20	v. o. " " " " Flußblume Flußblume.
"	532	"	12	v. u. " " " " Columae Columnea.
"	541	"	6	v. u. " " " " Apidosperma Apidosperma.
"	541	"	1	v. u. " " " " Apidospermin Apidospermin.
"	547	"	22	v. u. " " " " Cortex Chinae flavae Cortex Chinae flavus.
"	552	"	8	v. u. " " " " Weißblatt Weißblatt.
"	554	"	2	v. o. " " " " Rhizoma et Radix Rhizoma s. Radix.
"	555	"	3	v. o. " " " " vielblütigen vielblättrigen.
"	559	"	26	v. u. " " " " Galingsoga Galinsoga.
"	577	"	12	v. u. " " " " decorticatum decoloratum.

In Alfred Schmiegel's Verlag in Leipzig ist ferner erschienen:

Deutsche Schmetterlingskunde für Anfänger.

Mit einer Anleitung zum Sammeln.

^{Bon}
Dr. U. Speyer.

Dritte gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 13 Abbild. in Holzschnitt und 228 Abbild. auf 16 Tafeln

in naturgetr. Farbendruck nach Original-Aquarellen von Philipp Klier.

Groß Octav. 15 1/2 Bogen.

Eleg. broschirt 5 M. 25 Pfge. Geb. in illustr. Umschlag mit Feinwandrücken 6 M.

Die Fortschritte, welche auf dem Gebiete der Lepidopterologie seit dem Erscheinen der letzten Auflage dieses Werkes gemacht worden sind, zumal die Veränderungen, welche die Systematik erlitten hat, ließen es nothwendig erscheinen, dasselbe fast gänzlich umarbeiten, wenn es dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse und seinem Zwecke fernerhin entsprechen sollte. Dieser Zweck war und ist: den Anfänger in die Schmetterlingskunde, zunächst die vaterländische, theoretisch und praktisch einzuführen, soweit das innerhalb der im Interesse eines möglichst billigen Preises des Buches ziemlich eng bemessenen Raumverhältnisse thunlich war. Diese sind indessen gegen die früheren Auflagen sehr beträchtlich erweitert worden und der Verfasser hat durch Knappheit im Ausdruck, Weglassung alles dem Anfänger Entbehrlichen (wie literarische Nachweise u. s. w.) und Anwendung einiger leicht verständlichen Abkürzungen im systematischen Theile den gegebenen Raum so benutzt, daß man nichts Wesentlichen vermissen wird.

Raupen-Kalender.

Anleitung zur Auffindung und Bestimmung der deutschen Raupen.

Praktischer Rathgeber auf Exursionen

^{von}
Philipp Klier.

Zweite verbesserte Auflage.

Mit 10 Abbildungen auf 2 Tafeln in naturgetreuem Farbendruck ausgef. nach Originalen vom Verfasser.

Sebez. 2 1/2 Bogen. Gebunden in illustr. Umschlag. Preis 1 M.

Charakterbilder aus der Thierwelt.

Nach Original-Aquarellen

^{von}
J. Gentemann und E. Schmidt.

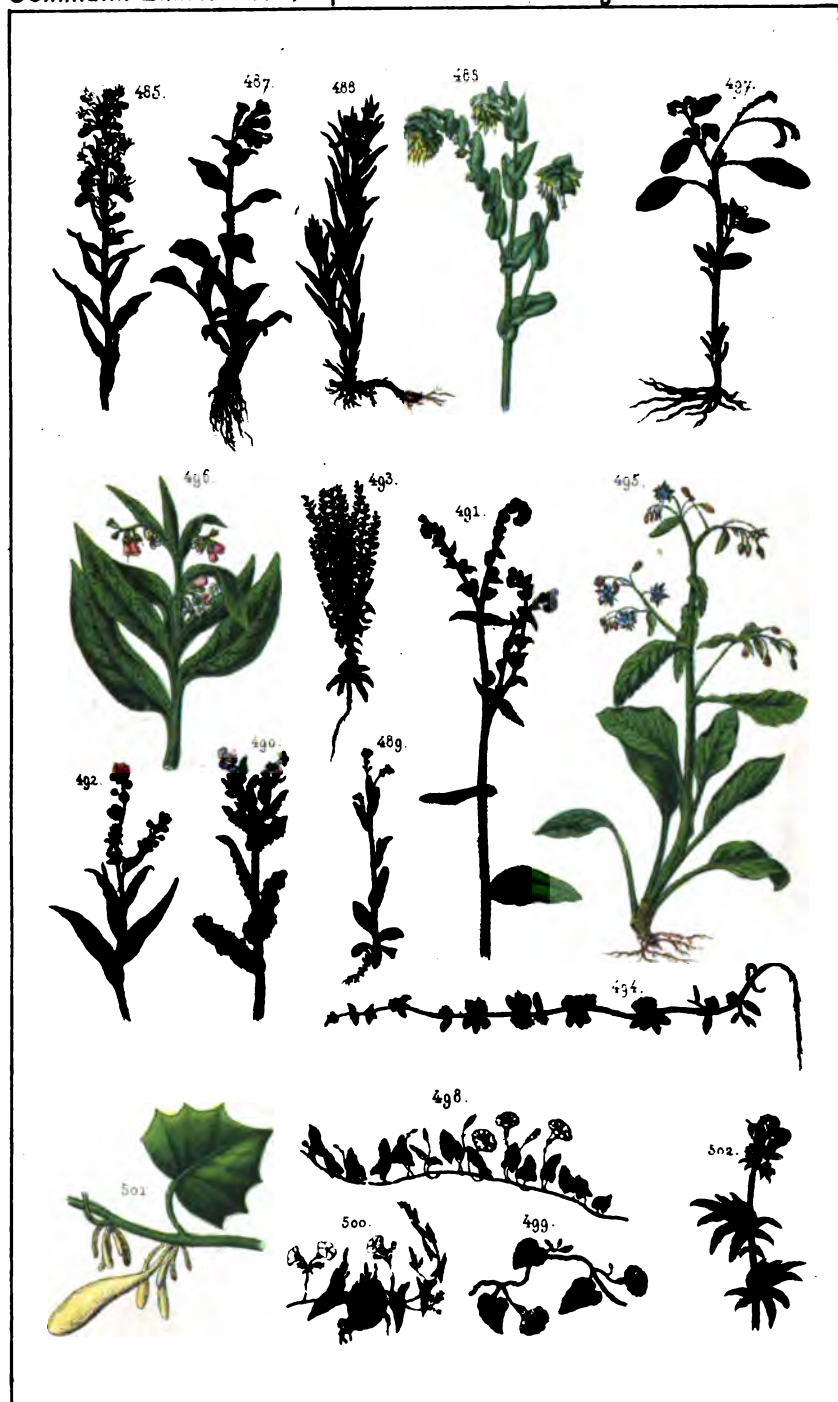
In Verkleinerung von „Gentemann, Zoologischer Atlas für den Schulgebrauch“, Leipzig, J. C. Neumann.

Naturgetreu in prachtvollem Farbendruck ausgeführt.

Text von Hermann Wagner u. A.

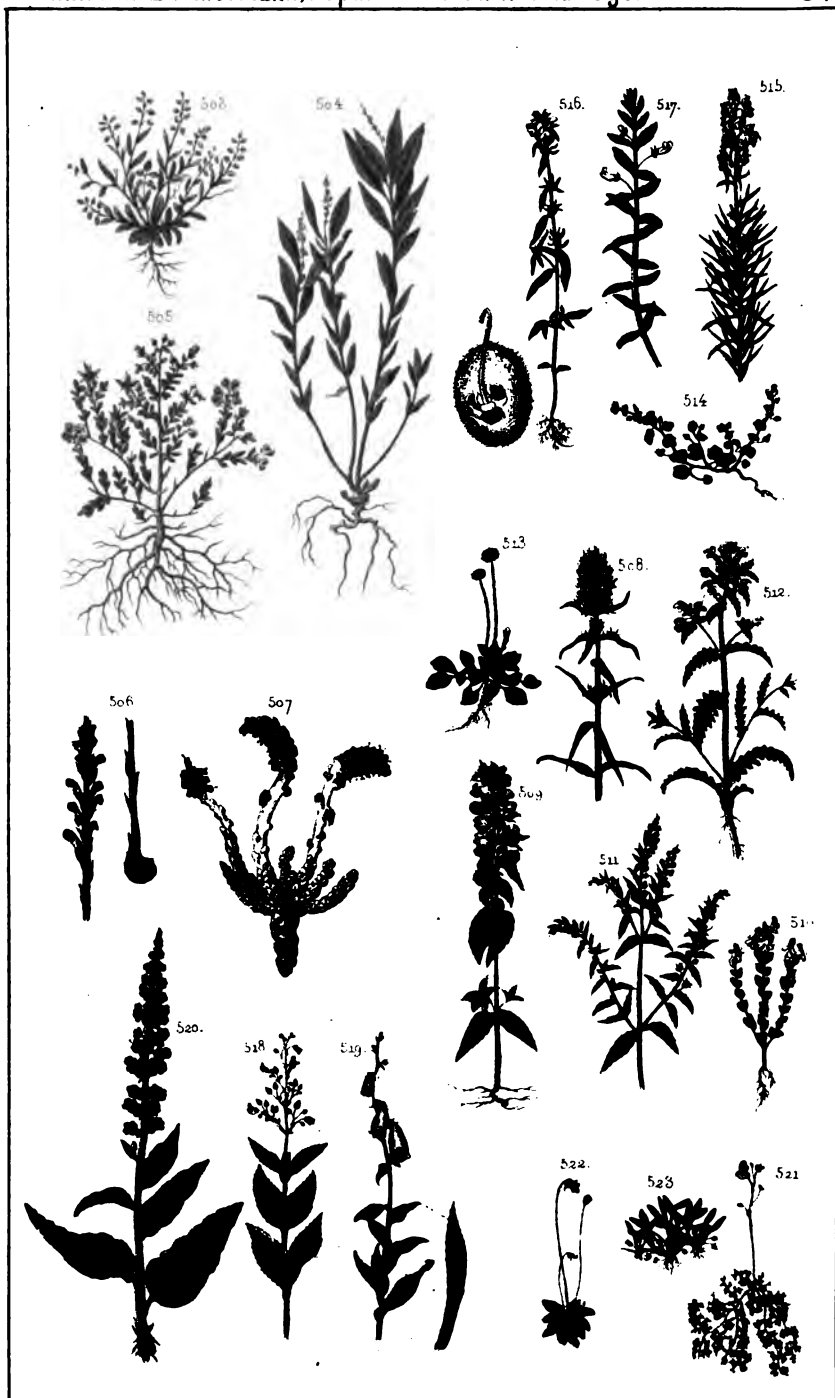
Erste bis dritte Serie compl. mit 36 Bildertafeln in Größe von 29 + 36 Cm. — Groß Quer-Folio.

Jede Serie 12 Bildertafeln mit 12 Bogen Text à Serie 5 Mark.



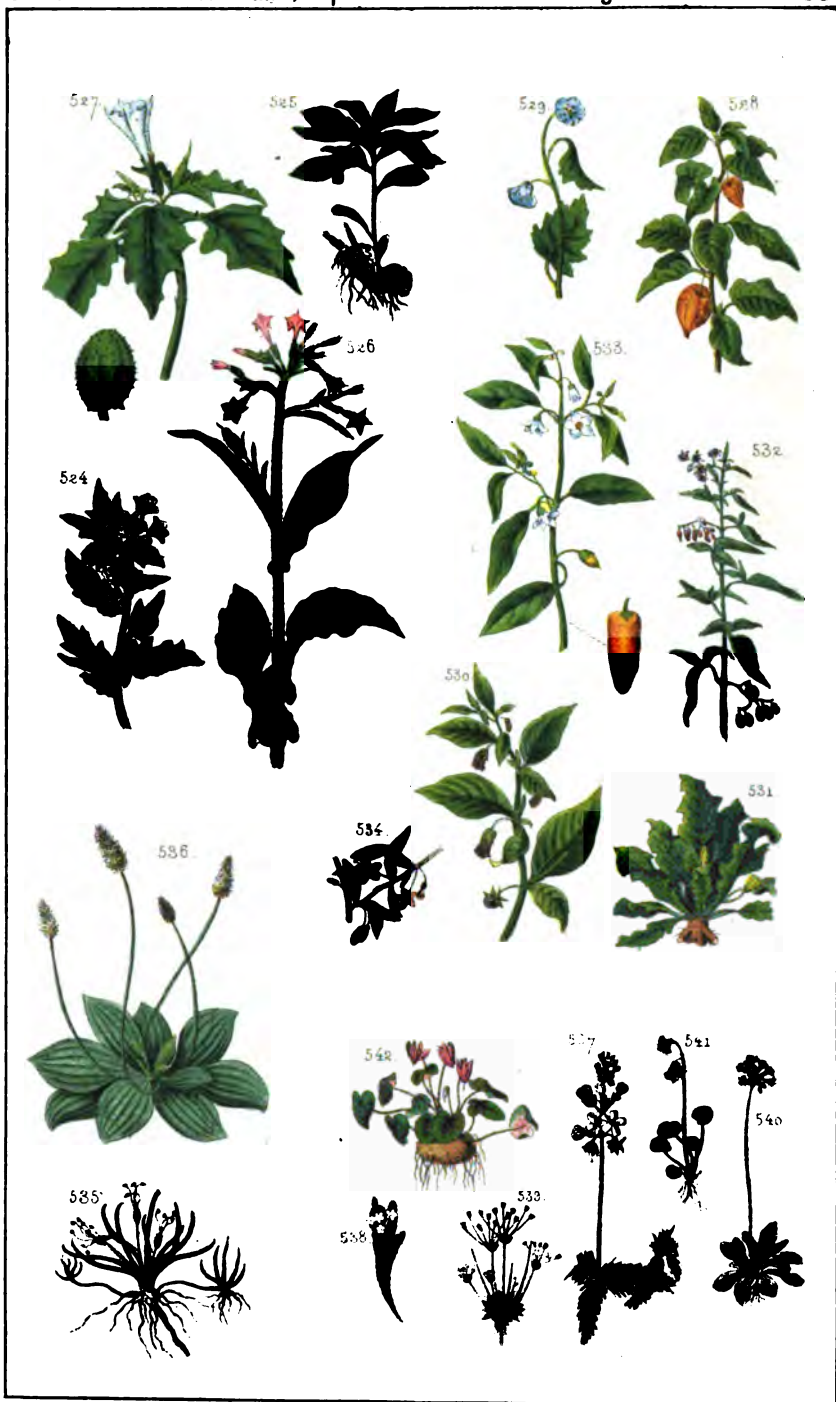


BIOLOGY
LIBRARY



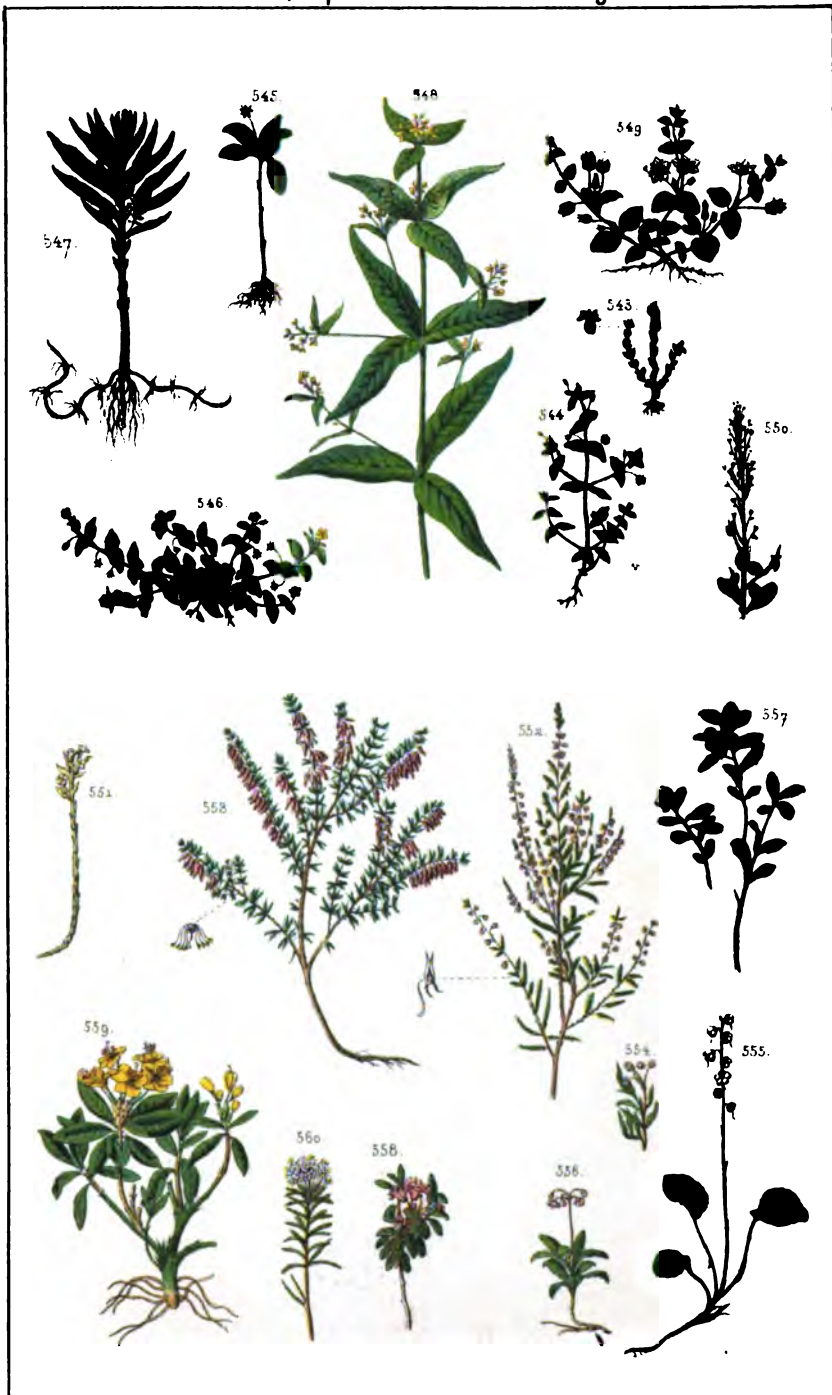


**BIOLOGY
LIBRARY**



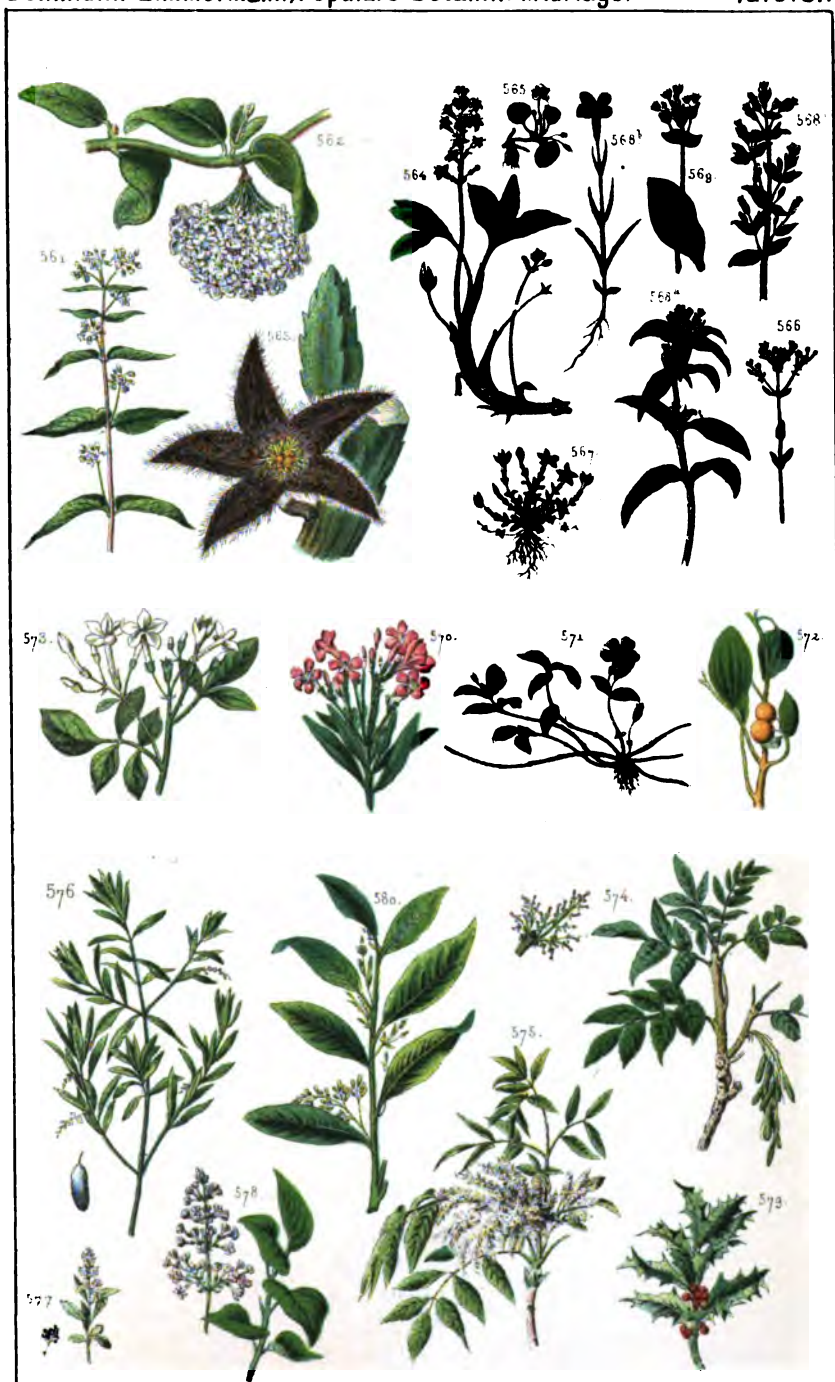


BIOLOGY
LIBRARY



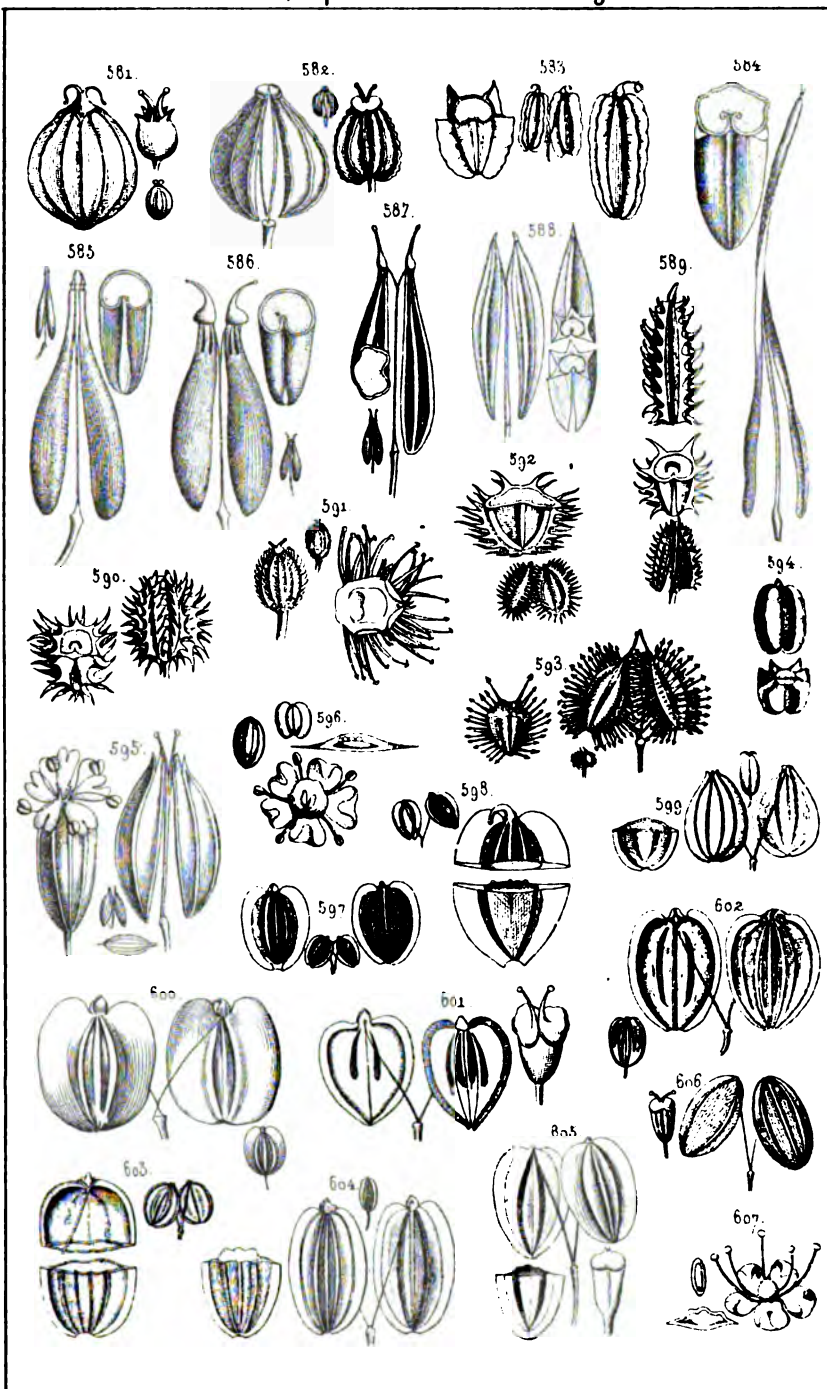


**BIOLOGY
LIBRARY**



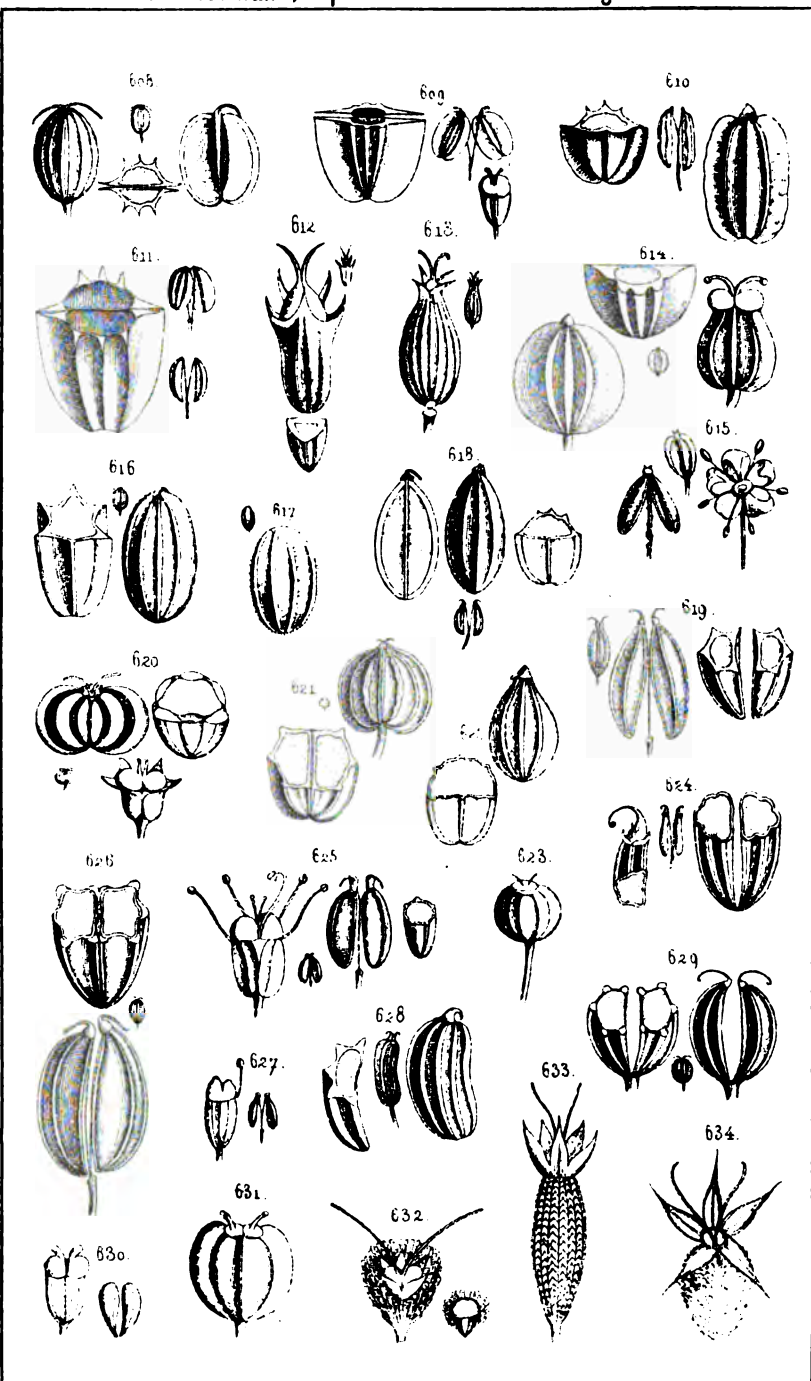


BIOLOGY
LIBRARY.





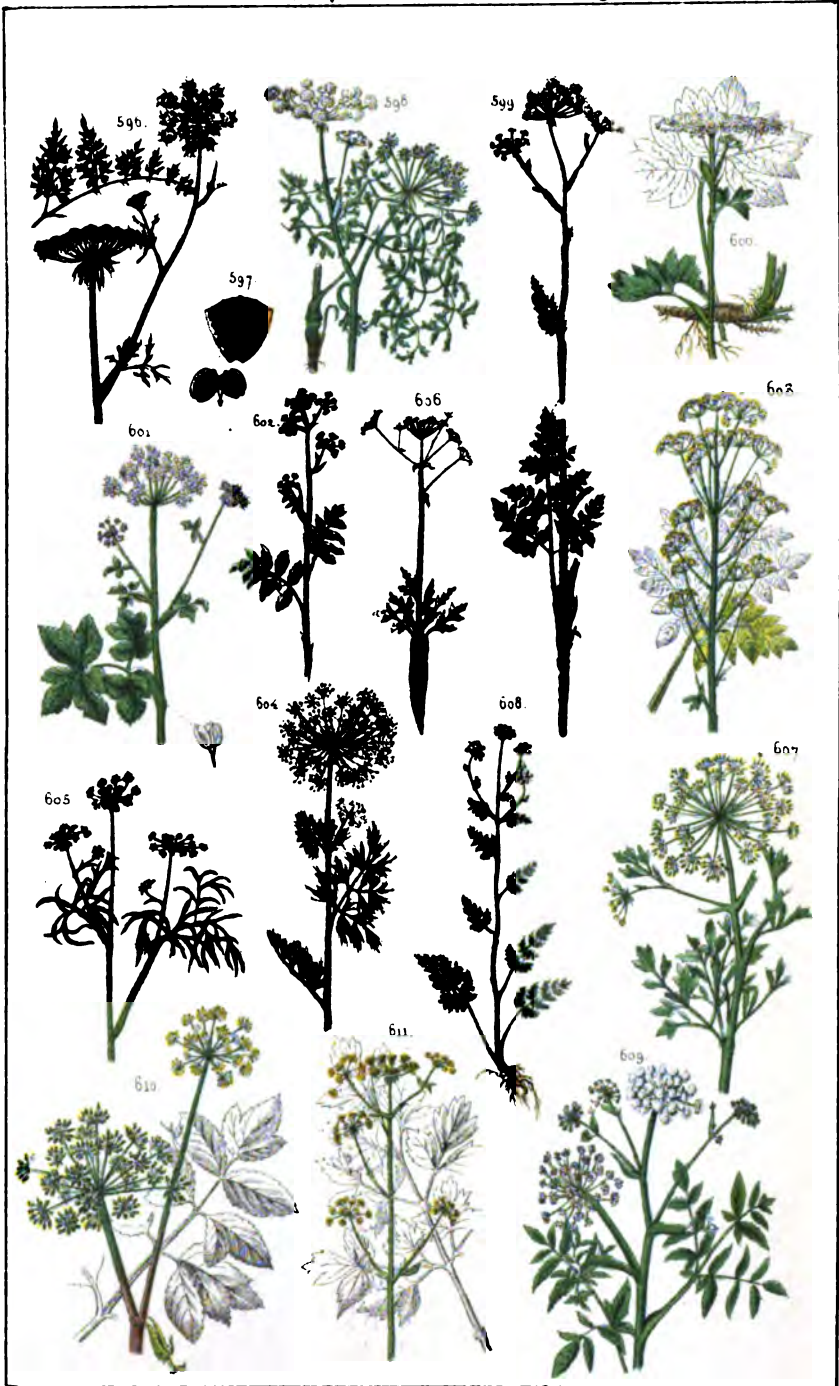
BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY







BIOLOGY
LIBRARY







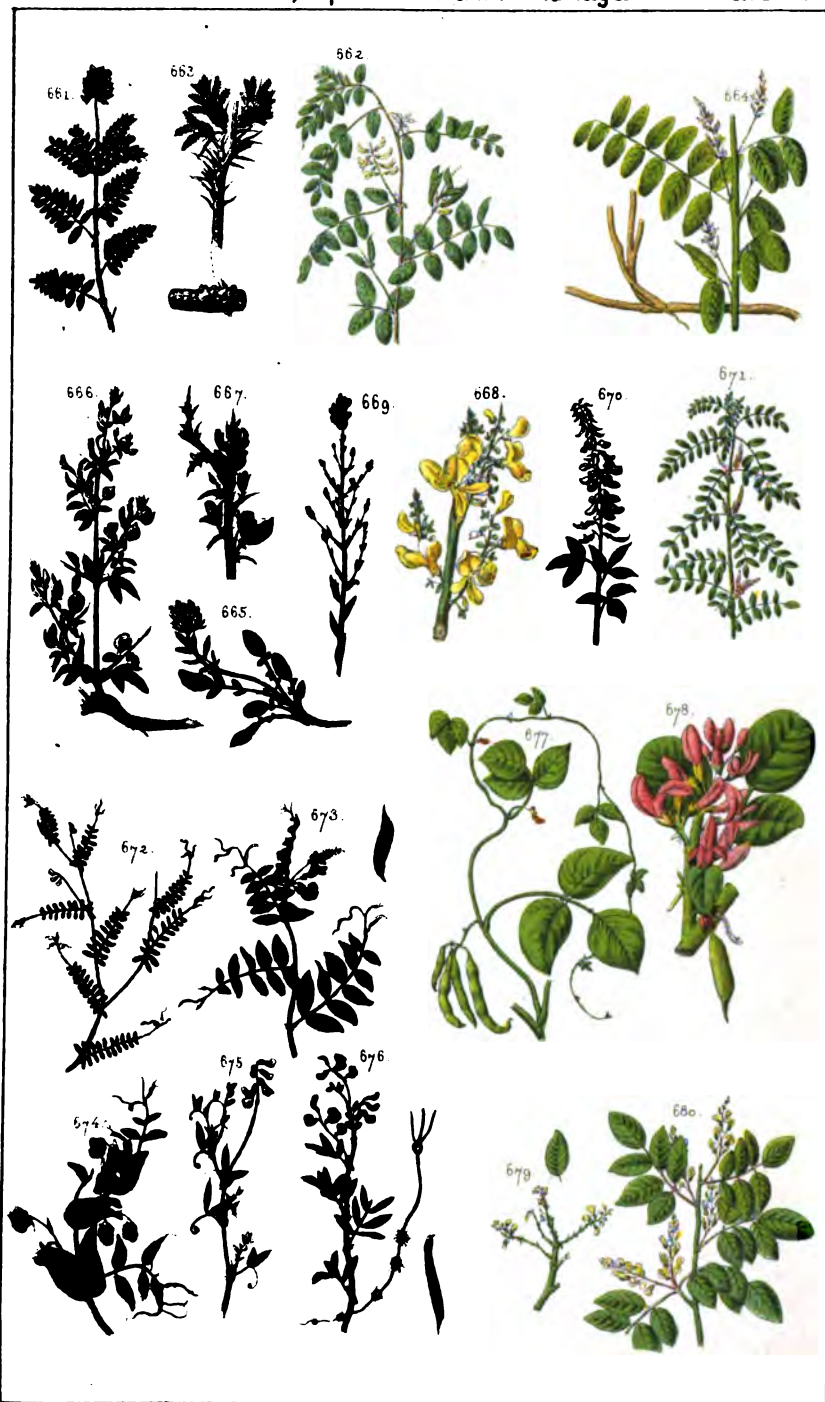


BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY



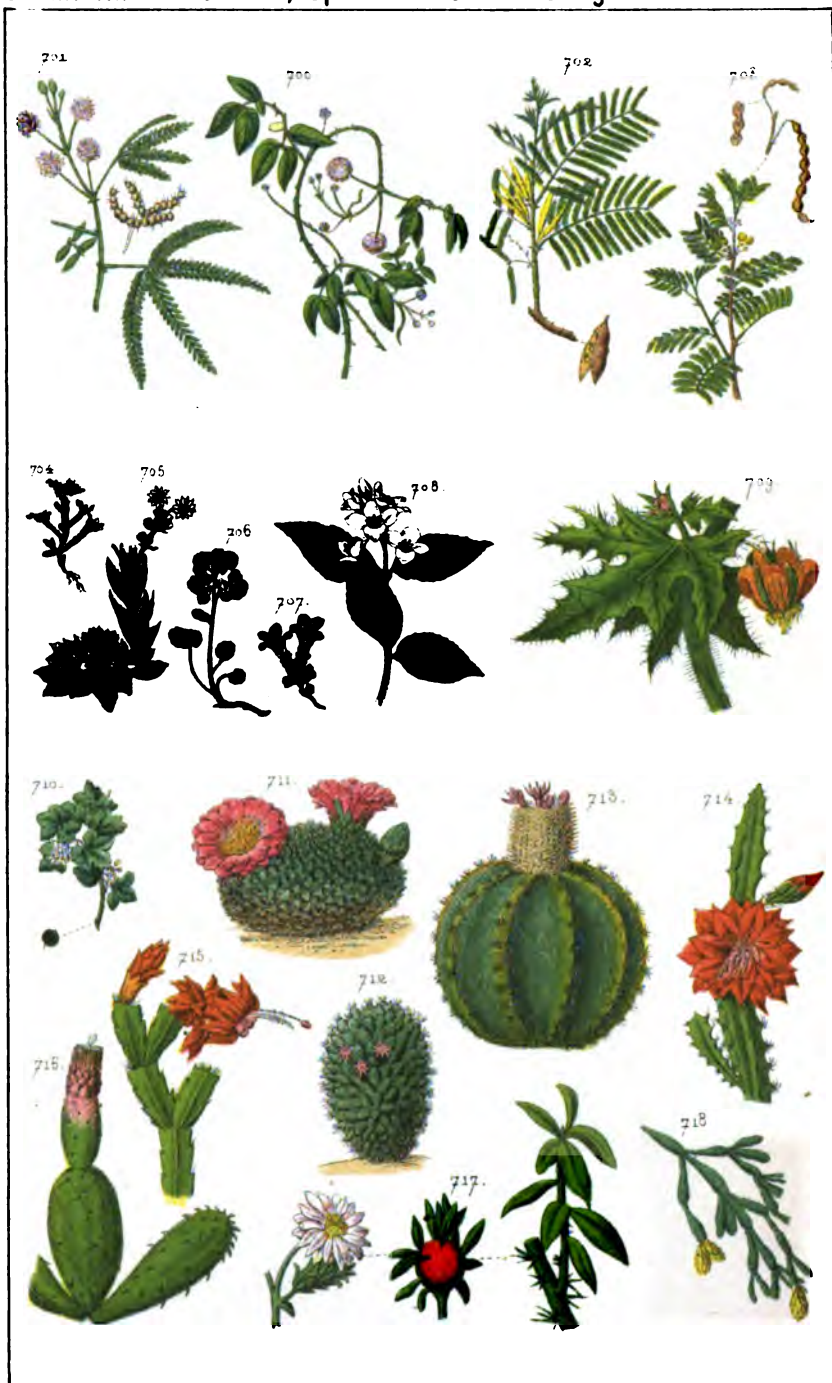


BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY



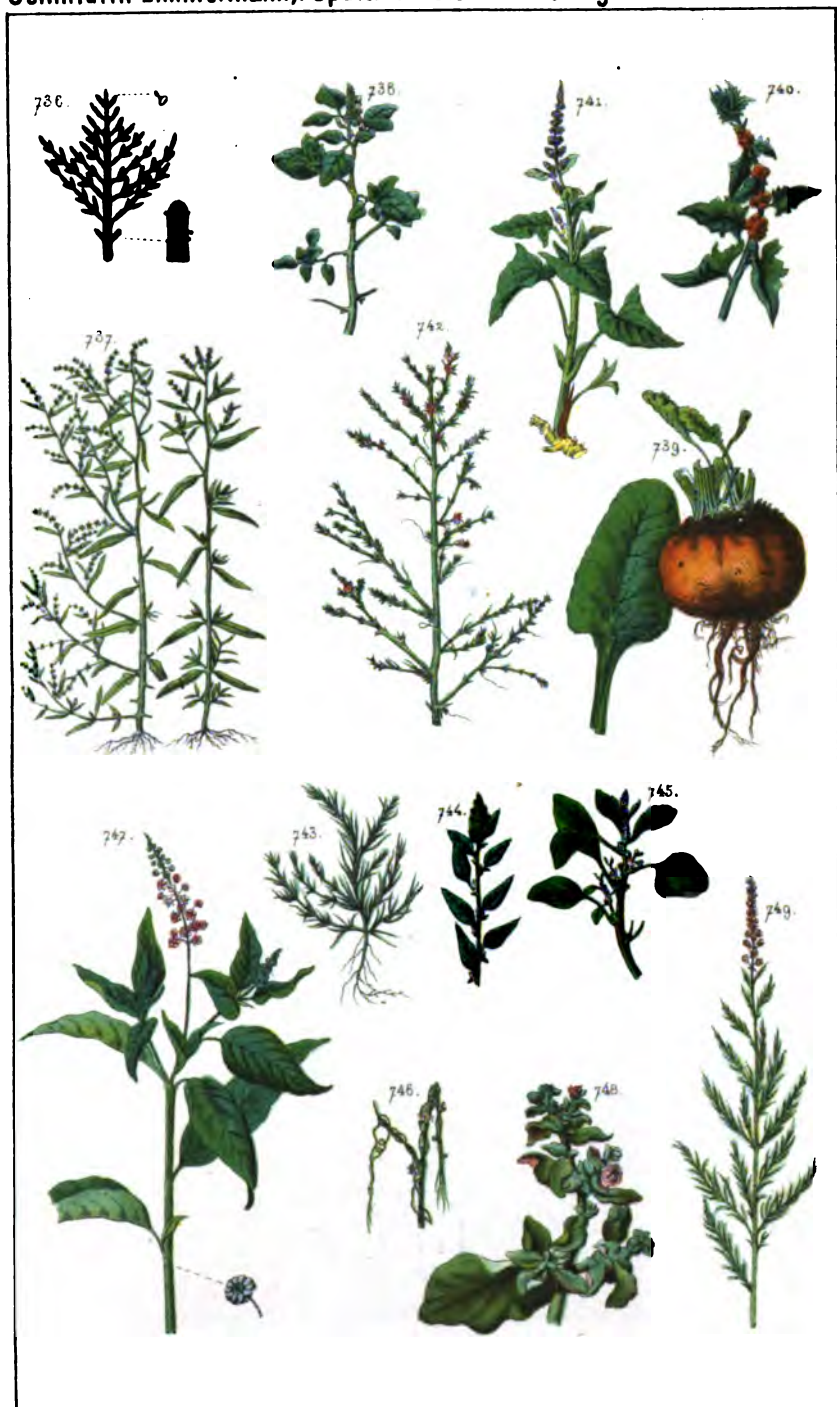


BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY



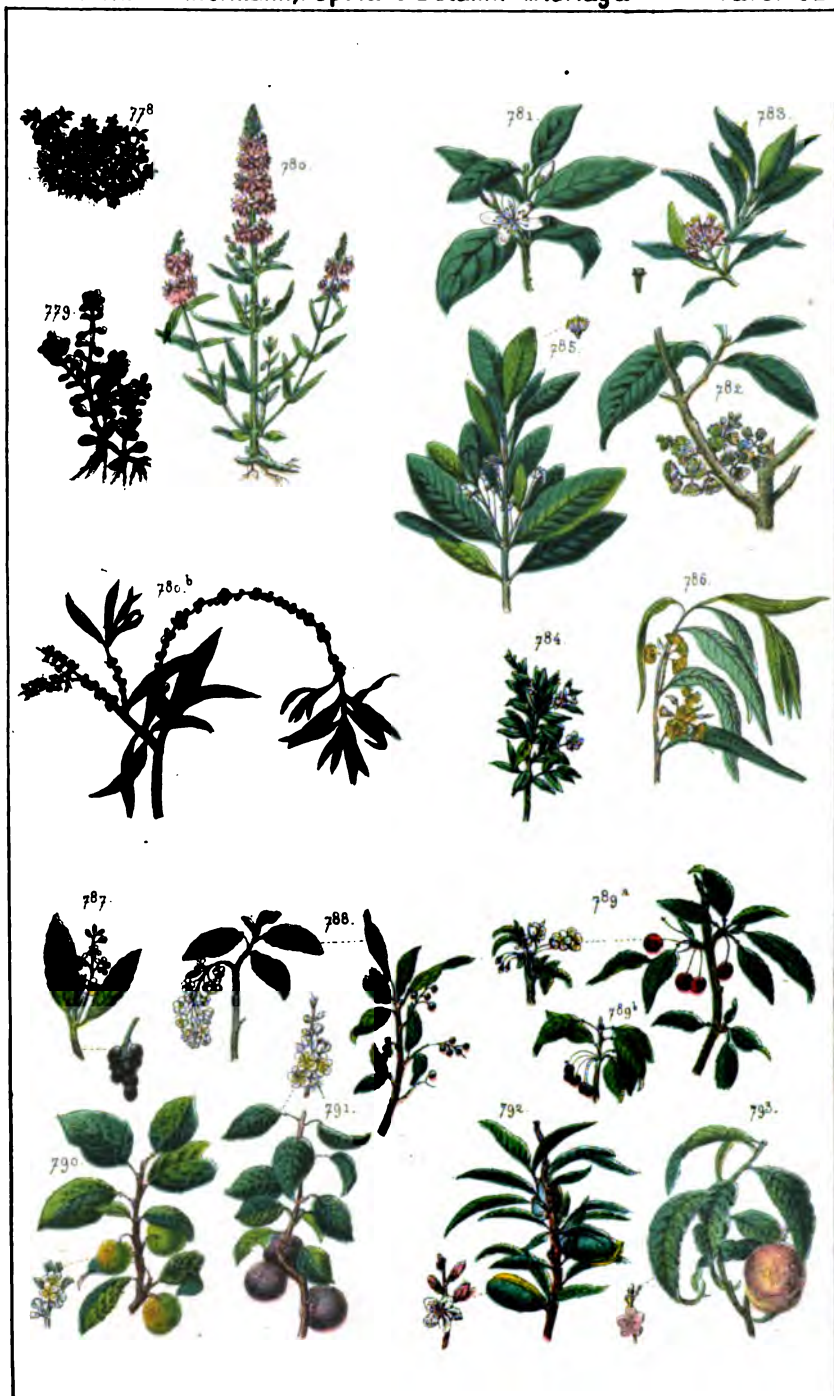


BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY



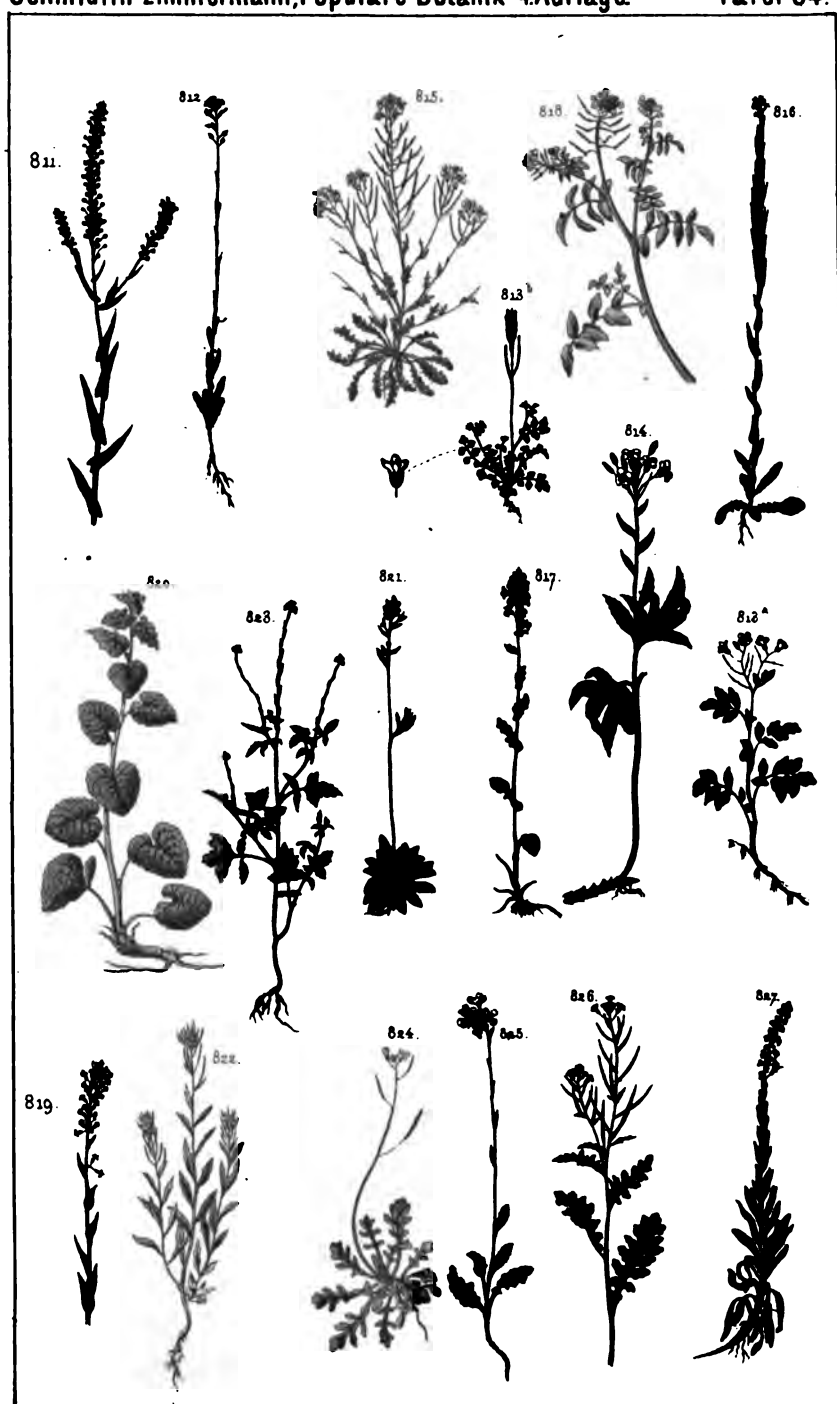


BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY



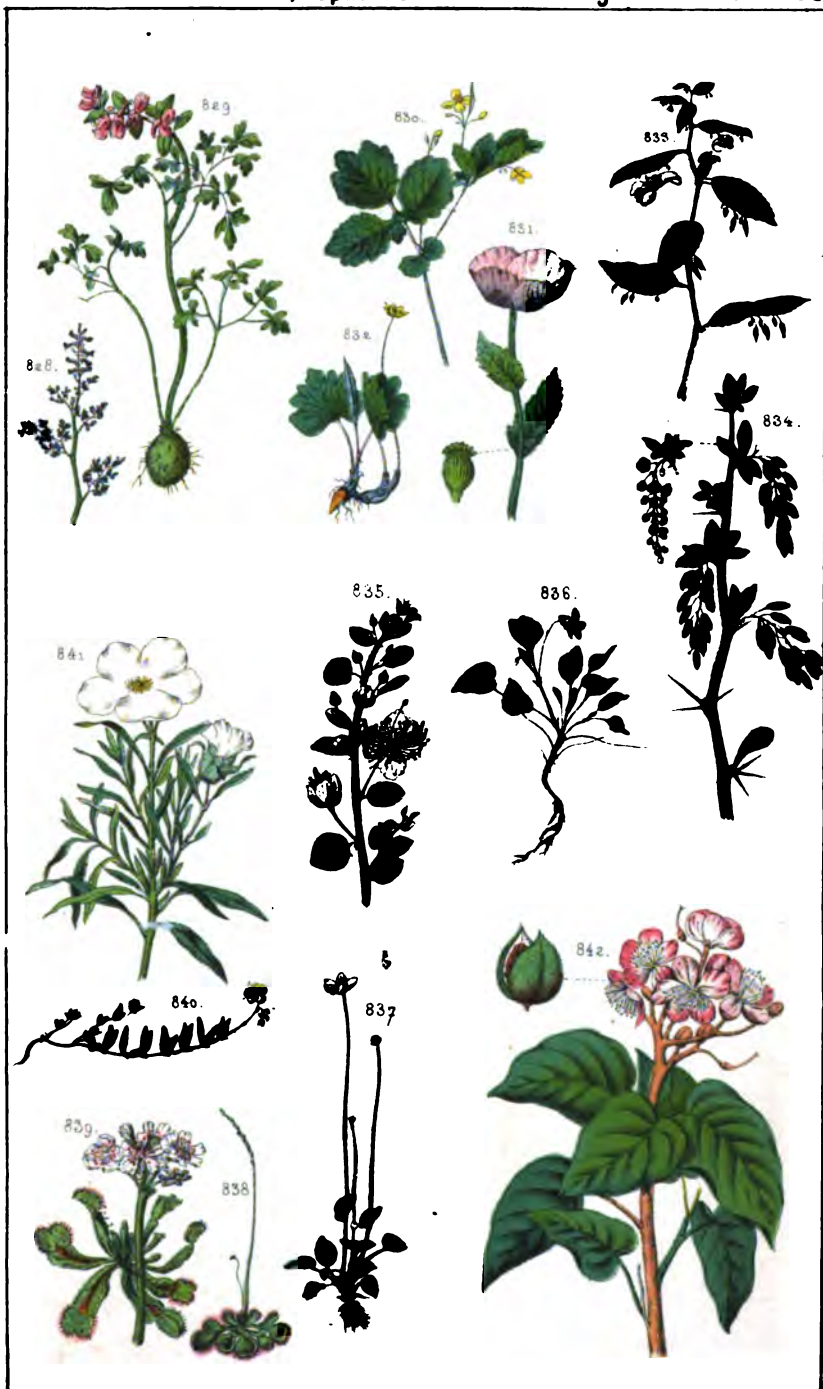


BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY





LIBRARY



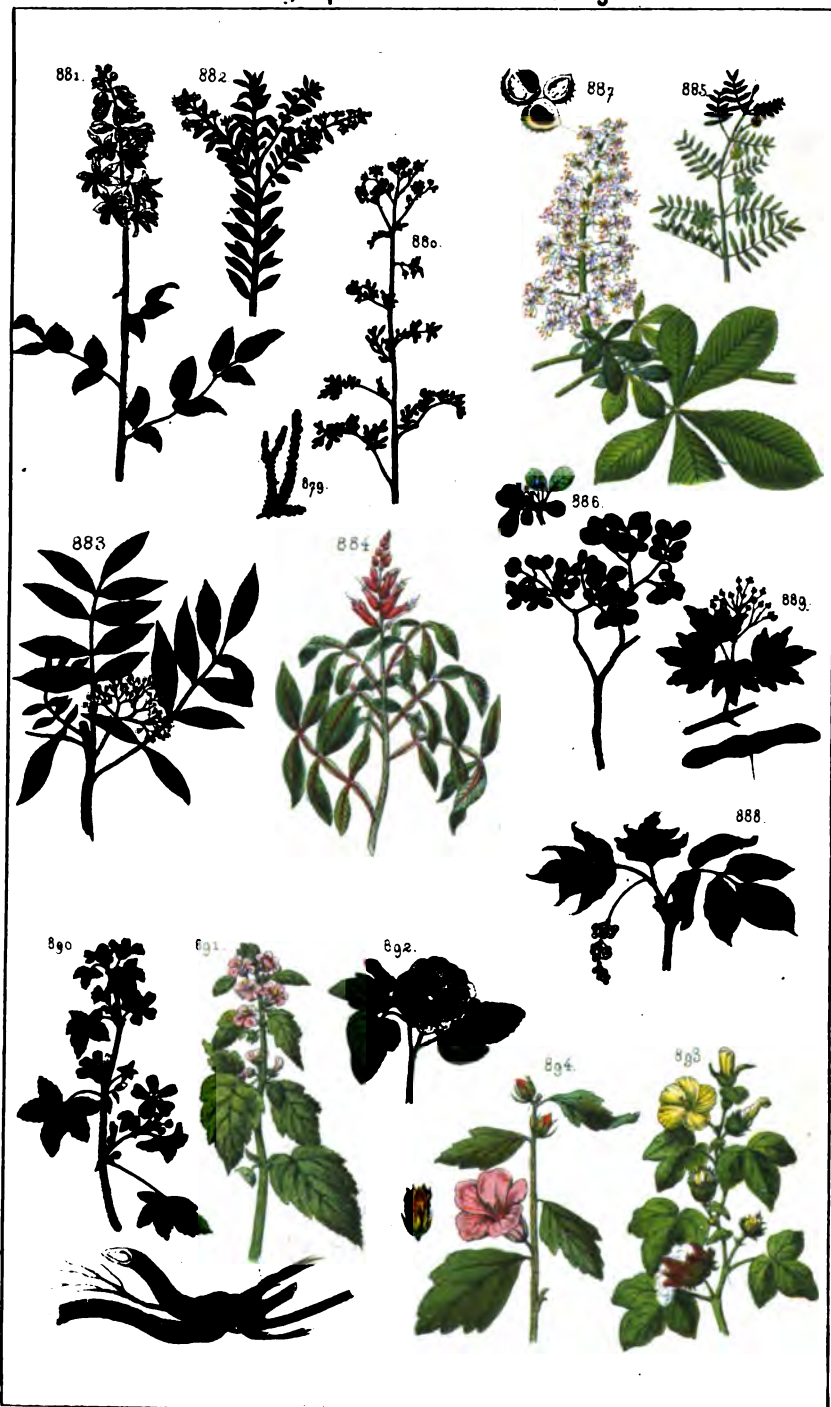


BIOLOGY
LIBRARY.



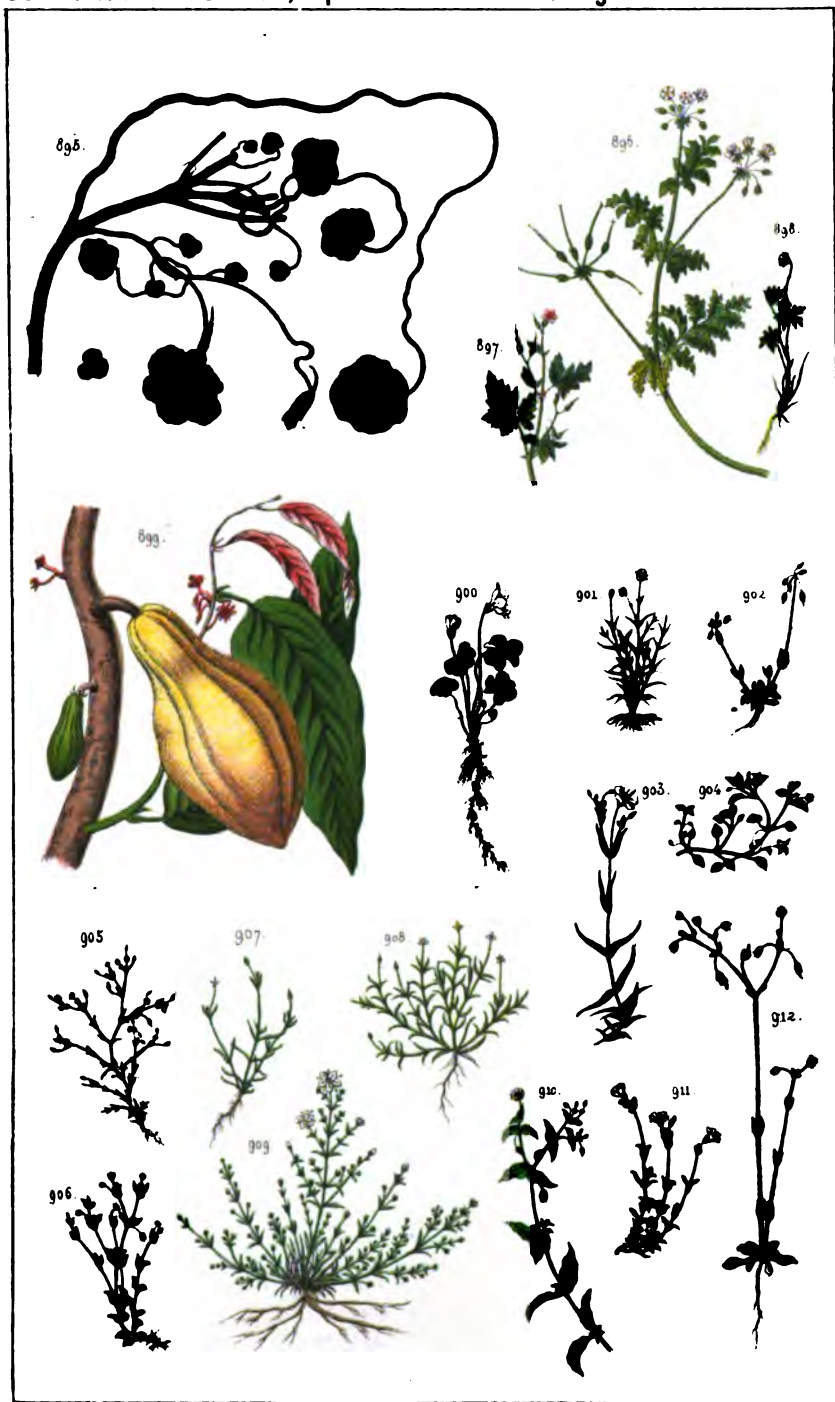


BIOLOGY
LIBRARY.





BIOLOGY
LIBRARY



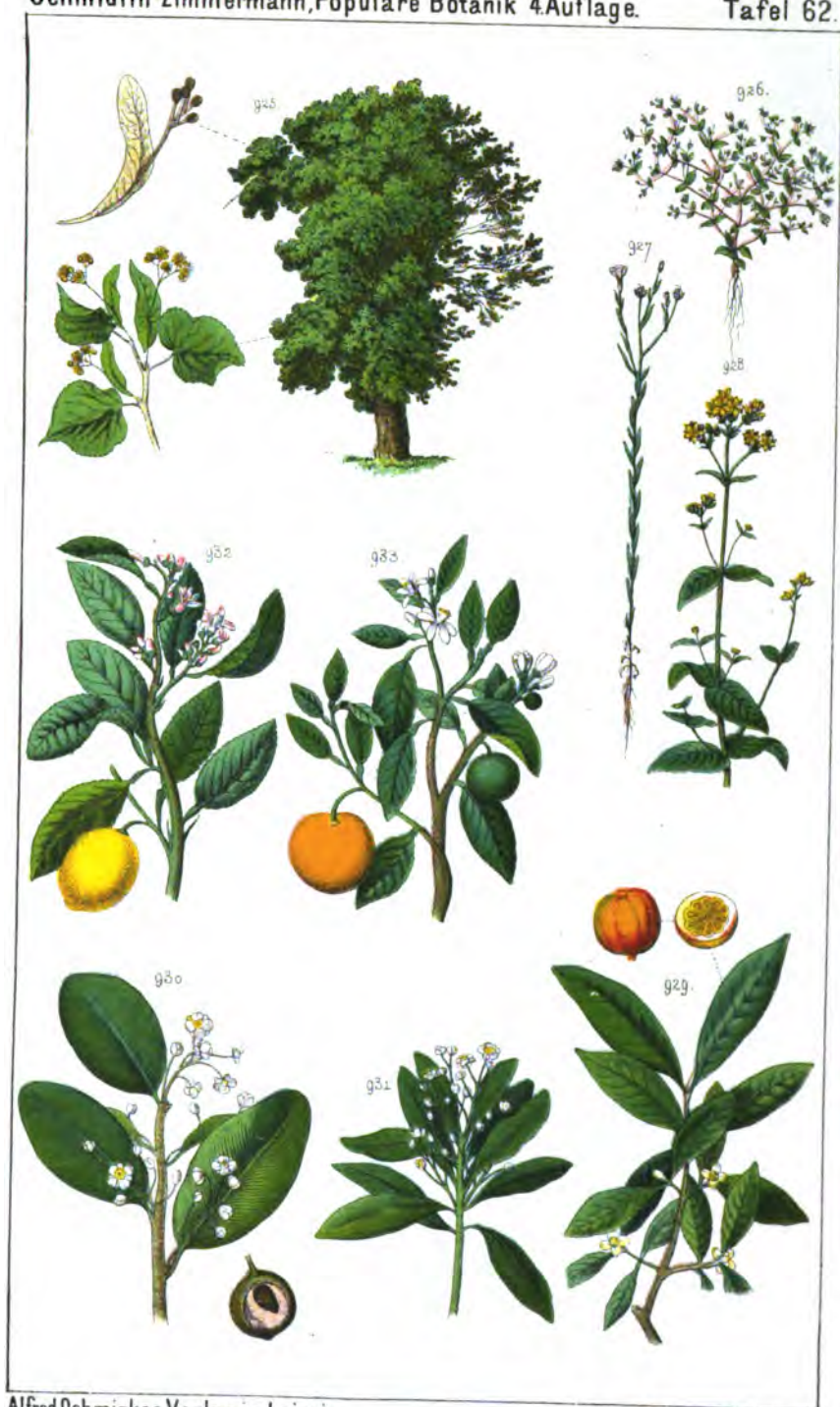


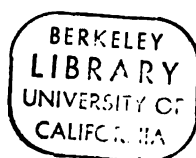
BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY





BIOLOGY
LIBRARY



LIBRARY USE

RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

BIOLOGY LIBRARY

THIS BOOK IS DUE BEFORE CLOSING TIME
ON LAST DATE STAMPED BELOW

LD62-10m-4.'72
(Q1686s10)9412—A-32

General Library
University of California
Berkeley

U.C. BERKELEY LIBRARIES



C026084970

